



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

Е.А. Шевырина

« 14 » 02 2024г.

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ МАТЕРИАЛ

по дисциплине

ОУД.04 МАТЕМАТИКА

для специальности (профессии)

40.02.04 Юриспруденция

РАССМОТРЕНО

на заседании предметно (цикловой) комиссии
социально-экономического, гуманитарного и
естественнонаучного цикла

СОСТАВИЛ

Г.П. Трушникова

Протокол № 6

от « 14 » 02 2024 года

Председатель Г.П. Трушникова

ОДОБРЕНО

Заведующий
структурного
подразделения

М.К. Рябкова

Методист

О.Ю. Харламова

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта контрольно-измерительных материалов

1.1 Область применения контрольно-измерительных средств

1.2 Сводные данные об объектах оценивания, основных показателях оценки, типах заданий, формах аттестации

1.3. Распределение типов контрольных заданий при текущем контроле знаний и на промежуточной аттестации

2. Комплект оценочных средств

2.1. Задания для проведения текущего контроля.

3. Материалы для дифференцированного зачета и экзамена

1. Паспорт комплекта контрольно-измерительных материалов

Область применения контрольно-измерительных средств

Комплект контрольно-измерительных материалов разработан на основе программы учебной дисциплины ОУД.04 «Математика» с учётом требований ФГОС среднего общего образования.

Результатом освоения учебной дисциплины ОУД.04 «Математика» являются личностные, метапредметные, предметные результаты.

Формой промежуточного контроля по учебной дисциплине являются дифференцированный зачет и экзамен.

1.2 Сводные данные об объектах оценивания, основных показателях оценки, типах заданий, формах аттестации

Результаты освоения (объекты оценивания)	Основные показатели оценки результата и их критерии	Тип задания; № задания	Форма аттестации
<p>предметных:</p> <p>1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;</p> <p>2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;</p> <p>3) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>4) владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;</p> <p>5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;</p> <p>6) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры;</p>	<p>Решение практических задач и тестовых вопросов</p>	<p>Практические занятия №1;2;3;4; Самостоятельные работы по темам 1;5;</p>	<p>Текущий контроль: контроль на практическом занятии, на контрольной работе, на самостоятельной работе, при решении теста и математического диктанта</p> <p>Промежуточный контроль – диф. зачет и экзамен</p>
	<p>Решение практических задач</p> <p>Решение контрольных работ</p> <p>Решение самостоятельных работ</p> <p>Решение тестовых вопросов</p>	<p>Практические занятия №21; 22; 23; 24; Самостоятельные работы по темам 3;4;6;</p>	
	<p>Решение практических задач</p> <p>Решение контрольных работ</p> <p>Решение самостоятельных работ</p> <p>Решение тестовых вопросов</p>	<p>Практические занятия №15;16;17;18;19;20;25; 26;27;28;29;45;46;47;48;49;50 51;52;53;54;55;56;57;58; 30;31;32;33;34;35;36;37; 38;39</p>	
	<p>Решение практических задач</p> <p>Решение контрольных работ</p>	<p>Практические занятия 5;6;7;8;9;10;11;12;13;14; 40;41;42;43;44;</p>	

<p>применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;</p> <p>7) сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;</p> <p>8) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;</p> <p>9) сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;</p> <p>10) сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;</p> <p>11) сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;</p> <p>12) сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;</p> <p>13) владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.</p>	<p>Решение самостоятельных работ</p> <p>Решение тестовых вопросов</p>		
	<p>Решение практических задач</p> <p>Решение контрольных работ</p> <p>Решение самостоятельных работ</p> <p>Решение тестовых вопросов</p>	Самостоятельные работы по темам 2;5	
	<p>Решение практических задач</p> <p>Решение контрольных работ</p> <p>Решение самостоятельных работ</p> <p>Решение тестовых вопросов</p>	Самостоятельная работа по темам: 2, 5, 6, 7	
	<p>Решение практических задач</p> <p>Решение контрольных работ</p> <p>Решение самостоятельных работ</p> <p>Решение тестовых вопросов</p>	Самостоятельные работы по темам 1;2	

Распределение типов контрольных заданий при текущем контроле знаний и на промежуточной аттестации.

Содержание учебного материала по программе учебной дисциплины	Типы контрольного задания, номер				
	Практическая работа (по номерам)	Тестовые задания (кол-во)	Самостоятельная работа (кол-во)	Контрольная работа (по номерам)	Экзаменационное задание (кол-во)
Раздел 1.	1;2;3;4; 5;6;		2	1	

а) $(-\infty; -\frac{1}{2}] \cup [3; +\infty)$ б) $(-\infty; -1] \cup [6; +\infty)$ в) $[-\frac{1}{2}; 3]$ г) $[-1; 6]$

$$3) \frac{24-6x^2}{2x+9} < 0$$

а) $(-\infty; -4,5] \cup (-2; 2)$ б) $(-\infty; -4,5] \cup [2; +\infty)$ в) $(-4,5; -2) \cup (2; +\infty)$ г) $(-\infty; -4,5) \cup (-2; +\infty)$

4. Решением системы уравнений $\begin{cases} x^2 + y^2 = 17 \\ y - 3x = 1 \end{cases}$ являются пары чисел:

а) $(-1; 4); (-1,6; 3,8)$ б) $(1; 4); (-1,6; -3,8)$ в) $(1; -4); (1,6; 3,8)$ г) $(4; 1); (3,8; 1,6)$

Тест по математике для учащихся первого курса по теме «Повторение».

Инструкция:

Прочитай внимательно задания. Для каждого из предложенных заданий выбери один правильный ответ. На отдельном листке напиши цифру – номер вопроса и одну букву, под которой находится выбранный тобой ответ.

Условия выполнения задания:

1. Задание выполняется в аудитории во время занятий.

2. Максимальное время выполнения задания: 45 минут

Критерии оценок

оценка «5» ставится за верное выполнение всех заданий теста

оценка «4» ставится за выполнение задания № 1 и любых семи примеров из заданий № 2, № 3, № 4

оценка «3» ставится за выполнение задания № 1 и любых шести примеров из заданий № 2, № 3, № 4.

3 Вариант.

1. Значение выражения $(\frac{1}{2} - 5,75 + \frac{2}{3}) : 55 - 15\frac{11}{12}$ равно:

а) 12 б) -16 в) 18 г) -14

2. Укажите корень (или корни, если их несколько) уравнения:

$$1) 4x^2 - 64 = 0$$

а) 0; 4 б) 0; 16 в) 2; -2 г) 4; -4

$$2) 7x^2 - x = 0$$

а) 1; 7 б) 0; 7 в) 0; $\frac{1}{7}$ г) 0; -7

$$3) x^3 + 3x^2 - 4x = 0$$

а) 0; 1; -4 б) 0; -1; 2 в) 1; 3; -2 г) 0; -2; 3

$$4) 4(x - 3) = 9x + 13$$

а) 3 б) 4 в) -5 г) -2

$$5) \frac{15}{x} = 150$$

а) 10 б) 0,1 в) 0.01 г) 100

3. Укажите решение каждого из неравенств:

$$1) 2(2 - 3x) \geq 3(2x - 1)$$

а) $(-\infty; \frac{5}{6}]$ б) $(\frac{7}{12}; +\infty)$ в) $(-\infty; \frac{7}{12}]$ г) $[\frac{5}{6}; +\infty)$

$$2) 3x^2 - 5x - 2 \leq 0$$

а) $[-2; \frac{1}{3}]$ б) $(-\infty; -\frac{1}{3}] \cup [2; +\infty)$ в) $(-\infty; -2] \cup [\frac{1}{3}; +\infty)$ г) $[-\frac{1}{3}; 2]$

$$3) \frac{x^2 + 5x}{2 - 8x} > 0$$

а) $(-\infty; -5) \cup (0; \frac{1}{4})$ б) $(-\infty; -5] \cup [0; +\infty)$ в) $(-5; 0) \cup (\frac{1}{4}; +\infty)$ г) $(-\infty; 0) \cup (\frac{1}{4}; +\infty)$

4. Решением системы уравнений $\begin{cases} x^2 + y^2 = 13 \\ x - 2y = -1 \end{cases}$

являются пары чисел:

а) $(1; 4); (-2,4; -3,6)$ б) $(3; 2); (-3,4; -1,2)$ в) $(3; 4); (-2,4; -4,2)$ г) $(2; 3); (-1,2; -3,4)$

Закончи предложение.

Допиши определение или правило.

Условия выполнения задания:

Задание выполняется в аудитории во время занятий.

Максимальное время выполнения задания: 15 минут

Критерии оценок

оценка «5» ставится за верное выполнение всех заданий теста

оценка «4» ставится за выполнение любых шести заданий

оценка «3» ставится за выполнение любых пяти заданий

1 Вариант.

1. Первая аксиома стереометрии: «Какова бы ни была плоскость, существуют точки, ...»
2. Следствие из аксиом стереометрии: «Через прямую и не лежащую на ней точку можно ...»
3. Определение параллельных прямых: «Две прямые в пространстве называются параллельными, если ...»
4. Признак параллельности прямых в пространстве: «Две прямые, параллельные третьей прямой, ...»
5. Определение параллельных плоскостей: «Две плоскости называются параллельными, если ...»
6. Свойство параллельных плоскостей: «Отрезки параллельных прямых, заключённые между параллельными плоскостями ...»
7. Свойство изображения фигур на плоскости: «Прямолинейные отрезки фигуры изображаются на плоскости чертежа ...»

Тест по теме: «Аксиомы стереометрии и простейшие следствия из них»

Инструкция:

Закончи предложение.

Допиши определение или правило.

Условия выполнения задания:

Задание выполняется в аудитории во время занятий.

Максимальное время выполнения задания: 15 минут

Критерии оценок

оценка «5» ставится за верное выполнение всех заданий теста

оценка «4» ставится за выполнение любых шести заданий

оценка «3» ставится за выполнение любых пяти заданий

2 Вариант.

1. Вторая аксиома стереометрии: «Если две различные плоскости имеют общую точку, то ...»
2. Следствие из аксиом стереометрии: «Если две точки прямой принадлежат плоскости, то ...»
3. Определение скрещивающихся прямых: «Две прямые в пространстве называются скрещивающимися, если ...»
4. Определение параллельных прямой и плоскости: «Прямая и плоскость называются параллельными, если ...»
5. Признак параллельности плоскостей: «Плоскости будут параллельными друг другу, если ...»
6. Свойство параллельных плоскостей: «Если две параллельные плоскости пересекаются третьей, то ...»
7. Свойство изображения фигур на плоскости: «Параллельные отрезки фигуры изображаются на плоскости чертежа ...»

Тест по теме: «Аксиомы стереометрии и простейшие следствия из них»

Инструкция:

Закончи предложение.

Допиши определение или правило.

Условия выполнения задания:

Задание выполняется в аудитории во время занятий.

Максимальное время выполнения задания: 15 минут

Критерии оценок

оценка «5» ставится за верное выполнение всех заданий теста

оценка «4» ставится за выполнение любых шести заданий

оценка «3» ставится за выполнение любых пяти заданий

3 Вариант.

1. Третья аксиома стереометрии: «Если две различные прямые имеют общую точку, то ...»
2. Следствие из аксиом стереометрии: «Через три точки, не лежащие на одной прямой, можно ...»
3. Определение пересекающихся прямых: «Две прямые называются пересекающимися, если ...»
4. Признак параллельности прямой и плоскости: «Если прямая, не принадлежащая плоскости ...»
5. Определение параллельных плоскостей: «Две плоскости называются параллельными, если ...»
6. Свойство параллельных плоскостей: «Если две параллельные плоскости пересекаются третьей, то ...»
7. Свойство изображения фигур на плоскости: «Отношение отрезков одной прямой или параллельных прямых ...»

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА по теме «ПРИМЕНЕНИЕ ФОРМУЛ ПЛАНИМЕТРИИ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ»

Условия выполнения задания:

Задание выполняется в аудитории во время занятий.

Максимальное время выполнения задания: 90 минут

Вы можете воспользоваться формулами для вычисления периметров и площадей многоугольников

Критерии оценок

оценка «5» ставится за верное выполнение всех заданий контрольной работы

оценка «4» ставится за выполнение любых пяти заданий

оценка «3» ставится за выполнение любых четырех заданий

1. Чему равен периметр прямоугольного треугольника, если его гипотенуза равна 73 см, а площадь равна 1320 см^2 ?
2. Чему равны стороны прямоугольника, если его периметр 74 дм, а площадь равна 3 м^2 ?
3. Найдите периметр ромба, зная, что его диагонали относятся как 5:12, а площадь равна 120 см^2 .
4. Чему равна площадь равнобедренного треугольника, если его основание 120 м, а боковая сторона 100 м.
5. В равнобокой трапеции основания равны 10 см и 24 см, боковая сторона 25 см. Найдите площадь трапеции.
6. Найдите все высоты треугольника, у которого стороны равны 13 см, 14 см и 15 см.

Эталон правильных ответов:

1	2	3	4	5	6
186	25;12	52	4800	119	12,9;12;11,2

Тест по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей».

Инструкция:

Закончи предложение.

Допиши определение или правило.

Условия выполнения задания:

Задание выполняется в аудитории во время занятий.

Максимальное время выполнения задания: 15 минут

Критерии оценок

оценка «5» ставится за верное выполнение всех заданий теста

оценка «4» ставится за выполнение любых шести заданий

оценка «3» ставится за выполнение любых пяти заданий

1 Вариант.

1. Определение перпендикулярных прямых: «Две прямые называются перпендикулярными, если они ...»
2. Признак перпендикулярности прямой и плоскости: «Если прямая ... , то она перпендикулярна данной плоскости».
3. Свойство перпендикулярных прямой и плоскости: «Если плоскость , то она перпендикулярна и другой».
4. Определение перпендикуляра к плоскости: «Перпендикуляром, опущенным из данной точки на данную плоскость, называется отрезок, соединяющий ... Конец этого отрезка, лежащий в плоскости, называется ...».
5. Определение расстояния от точки до плоскости: «Расстоянием от точки до плоскости называется ... , опущенного из этой точки на плоскость».
6. Теорема о трёх перпендикулярах: (прямая): «Если прямая, проведённая на плоскости через основание наклонной, ... , то она перпендикулярна наклонной».
7. Определение перпендикулярных плоскостей: «Две пересекающиеся плоскости называются перпендикулярными, если третья плоскость, ... , пересекает их по перпендикулярным прямым».

Тест по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей».

Инструкция:

Закончи предложение.

Допиши определение или правило.

Условия выполнения задания:

Задание выполняется в аудитории во время занятий.

Максимальное время выполнения задания: 15 минут

Критерии оценок

оценка «5» ставится за верное выполнение всех заданий теста

оценка «4» ставится за выполнение любых шести заданий

оценка «3» ставится за выполнение любых пяти заданий

2 Вариант

Признак перпендикулярности прямых: «Если две пересекающиеся прямые то они тоже перпендикулярны ».

2. Определение перпендикулярных прямой и плоскости: «Прямая, пересекающая плоскость, называется перпендикулярной этой плоскости, если она ... , которая лежит в данной плоскости и проходит через точку пересечения».
3. Свойство перпендикулярных прямой и плоскости: «Две прямые, ... , параллельны».
4. Определение наклонной к плоскости: «Наклонной, проведённой из данной точки к данной плоскости, называется любой отрезок, Конец отрезка, лежащий в плоскости, называется ... ».
5. Определение расстояния от прямой до параллельной ей плоскости: «Расстоянием от прямой до параллельной ей плоскости называется расстояние ... ».
6. Теорема о трёх перпендикулярах (обратная): «Если прямая на плоскости ... , то она перпендикулярна и проекции наклонной».
7. Признак перпендикулярности плоскостей: «Если плоскость проходит через прямую, ...»

Раздел 3. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ТЕМЕ «ФОРМУЛЫ ТРИГОНОМЕТРИИ»

Контрольная работа по теме «Тригонометрические функции»

Вариант 1

Условия выполнения задания:

Задание выполняется в аудитории во время занятий.

Максимальное время выполнения задания: 45 минут

Вы можете пользоваться формулами тригонометрии и таблицей значений тригонометрических функций.

Критерии оценок

оценка «5» ставится за верное выполнение всех заданий контрольной работы

оценка «4» ставится за выполнение задания № 1 и любых трех примеров из задания № 2.

оценка «3» ставится за выполнение задания № 1 и любых двух примеров из задания № 2

1. Дано: $\sin \alpha = -\frac{8}{17}$; $\frac{3}{2}\pi < \alpha < 2\pi$;

Найти: $\cos \alpha$; $\sin 2\alpha$; $\cos(\alpha + \frac{\pi}{4})$;

2. Упростить выражение:

а) $\frac{\sin 11x \cdot \cos x + \cos 11x \cdot \sin x}{\cos^2 6x - \sin^2 6x}$;

б) $\sin(2\pi + \alpha) \cdot \operatorname{tg}(\frac{\pi}{2} + \alpha)$;

в) $\frac{\cos 5x + \cos 7x}{2\cos 6x}$;

г) $\frac{\cos 2\beta - 1}{2\cos^2 \beta}$;

Контрольная работа по теме «Тригонометрические функции»

Вариант 2

Условия выполнения задания:

Задание выполняется в аудитории во время занятий.

Максимальное время выполнения задания: 45 минут

Вы можете пользоваться формулами тригонометрии и таблицей значений тригонометрических функций.

Критерии оценок

оценка «5» ставится за верное выполнение всех заданий контрольной работы

оценка «4» ставится за выполнение задания № 1 и любых трех примеров из задания № 2.

оценка «3» ставится за выполнение задания № 1 и любых двух примеров из задания № 2

1. Дано: $\sin \alpha = -\frac{5}{13}$; $\frac{3}{2}\pi < \alpha < 2\pi$;

Найти: $\cos \alpha$; $\cos 2\alpha$; $\cos(\alpha - \frac{\pi}{3})$;

2. Упростить выражение:

а) $\frac{1 - \cos 2\beta}{\sin 2\beta}$;

б) $\frac{\cos^2 6x - \sin^2 6x}{\sin 21x - \sin 3x}$;

в) $\sin \frac{\pi}{15} \cdot \cos \frac{4\pi}{15} + \cos \frac{\pi}{15} \cdot \sin \frac{4\pi}{15}$;

г) $\cos(\pi - \alpha) \cdot \operatorname{ctg}(\frac{\pi}{2} + \alpha)$;

Эталон правильных ответов:

	1	2а	2б	2в	2г
B1	$\frac{15}{17}; -\frac{240}{289}; \frac{23\sqrt{2}}{34}$	$\operatorname{tg} 12x$	$-\cos \alpha$	$\cos x$	$-\operatorname{tg}^2 \beta$
B2	$\frac{12}{13}; \frac{119}{169}; \frac{12-5\sqrt{3}}{26}$	$\operatorname{tg} \beta$	$\frac{1}{2\sin 9x}$	0,5	$\sin \alpha$

Тест по теме "Решение тригонометрических уравнений"

Инструкция:

Прочитай внимательно задания. Для каждого из предложенных заданий выбери один правильный ответ. На отдельном листке напиши цифру – номер вопроса и одну букву, под которой находится выбранный тобой ответ.

Условия выполнения задания:

1. Задание выполняется в аудитории во время занятий.
2. Максимальное время выполнения задания: 30 минут

Критерии оценок

оценка «5» ставится за верное выполнение всех заданий теста
оценка «4» ставится за выполнение любых пяти заданий теста
оценка «3» ставится за выполнение задания любых четырех заданий теста

1 Вариант.

1. Все решения уравнения $2 \cos x - 1 = 0$ определяются формулой:

а) $\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n; n \in \mathbb{Z}$ б) $\pm \frac{\pi}{6} + 2\pi n; n \in \mathbb{Z};$

в) $(-1)^n \frac{\pi}{3} + \pi n; n \in \mathbb{Z}$ г) $(-1)^n \frac{\pi}{6} + 2\pi n; n \in \mathbb{Z};$

2. Все решения уравнения $\sin^2 x - 6 \sin x + 5 = 0$ определяются формулой:

а) $\frac{3\pi}{2} + 2\pi n; n \in \mathbb{Z};$ б) $(-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n; n \in \mathbb{Z};$

в) $(-1)^n \frac{\pi}{2} + \pi n; n \in \mathbb{Z};$ г) $\frac{\pi}{2} + 2\pi n; n \in \mathbb{Z};$

3. Все решения уравнения $\sin x - \sqrt{3} \cos x = 0$ определяются формулой:

а) $-\frac{\pi}{3} + \pi n; n \in \mathbb{Z};$ б) $\frac{\pi}{6} + \pi n; n \in \mathbb{Z};$

в) $\frac{\pi}{3} + \pi n; n \in \mathbb{Z};$ г) $-\frac{\pi}{4} + \pi n; n \in \mathbb{Z};$

4. Все решения уравнения $2 \cos^2 x - 5 \sin x + 1 = 0$ определяются формулой:

а) $\pm \frac{\pi}{3} + \frac{2\pi}{3} n; n \in \mathbb{Z};$ б) $(-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n; n \in \mathbb{Z};$

в) $\pm \frac{\pi}{6} + 2\pi n; n \in \mathbb{Z};$ г) $(-1)^n \frac{\pi}{3} + \pi n; n \in \mathbb{Z};$

5. Все решения уравнения $3 \sin^2 x + \cos^2 x = 2 \sin 2x$ определяются формулой:

а) $\frac{\pi}{4} + \pi n; n \in \mathbb{Z}; \arctg \frac{1}{3} + \pi k; k \in \mathbb{Z};$

б) $\frac{\pi}{6} + \pi n; n \in \mathbb{Z}; \arctg 3 + \pi k; k \in \mathbb{Z};$

в) $\frac{\pi}{4} + \pi n; n \in \mathbb{Z}; \arctg 2 + \pi k; k \in \mathbb{Z};$

г) $-\frac{\pi}{4} + \pi n; n \in \mathbb{Z}; \arctg \frac{1}{2} + \pi k; k \in \mathbb{Z};$

6. Все решения уравнения $6 \sin^2 x + \frac{1}{2} \sin 2x - \cos^2 x = 2$ определяются формулой:

а) $-\frac{\pi}{4} + \pi n; n \in \mathbb{Z}; \arctg \frac{3}{4} + \pi k; k \in \mathbb{Z};$

б) $\frac{\pi}{6} + \pi n; n \in \mathbb{Z}; \arctg 3 + \pi k; k \in \mathbb{Z};$

в) $\frac{\pi}{4} + \pi n; n \in \mathbb{Z}; \arctg 2 + \pi k; k \in \mathbb{Z};$

г) $-\frac{\pi}{4} + \pi n; n \in \mathbb{Z}; \arctg \frac{1}{2} + \pi k; k \in \mathbb{Z};$

Тест по теме "Решение тригонометрических уравнений"**Инструкция:**

Прочитай внимательно задания. Для каждого из предложенных заданий выбери один правильный ответ. На отдельном листке напиши цифру – номер вопроса и одну букву, под которой находится выбранный тобой ответ.

Условия выполнения задания:

1. Задание выполняется в аудитории во время занятий.
2. Максимальное время выполнения задания: 30 минут

Критерии оценок

оценка «5» ставится за верное выполнение всех заданий теста

оценка «4» ставится за выполнение любых пяти заданий теста

оценка «3» ставится за выполнение задания любых четырех заданий теста

2 Вариант.

1. Все решения уравнения $2 \cos x + 1 = 0$ определяются формулой:

а) $\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n; n \in \mathbb{Z};$ б) $\pm \frac{\pi}{6} + 2\pi n; n \in \mathbb{Z};$

в) $\pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi n; n \in \mathbb{Z};$ г) $(-1)^{n+1} \frac{\pi}{3} + \pi n; n \in \mathbb{Z};$

2. Все решения уравнения $\sin^2 x + 3\sin x - 4 = 0$ определяются формулой:

а) $\frac{3\pi}{2} + 2\pi n; n \in \mathbb{Z};$ б) $\frac{\pi}{2} + 2\pi n; n \in \mathbb{Z};$

в) $(-1)^n \frac{\pi}{2} + \pi n; n \in \mathbb{Z};$ г) $(-1)^n \frac{\pi}{3} + \pi n; n \in \mathbb{Z};$

3. Все решения уравнения $\sqrt{3} \sin x - \cos x = 0$ определяются формулой:

а) $-\frac{\pi}{3} + \pi n; n \in \mathbb{Z};$ б) $-\frac{\pi}{6} + \pi n; n \in \mathbb{Z};$

в) $\frac{\pi}{3} + \pi n; n \in \mathbb{Z};$ г) $\frac{\pi}{6} + \pi n; n \in \mathbb{Z};$

4. Все решения уравнения $2\sin^2 x + 7 \cos x - 2 = 0$ определяются формулой:

а) $\frac{\pi}{2} + \pi n; n \in \mathbb{Z};$ б) $(-1)^n \frac{\pi}{6} + 2\pi n; n \in \mathbb{Z};$

в) $\pm \frac{\pi}{6} + 2\pi n; n \in \mathbb{Z};$ г) $(-1)^n \frac{\pi}{3} + \pi n; n \in \mathbb{Z};$

5. Все решения уравнения $2 \sin^2 x - \sin x \cdot \cos x = \cos^2 x$ определяются формулой:

а) $\frac{\pi}{3} + \pi n; n \in \mathbb{Z}; \arctg(-2) + \pi k; k \in \mathbb{Z};$

б) $\frac{\pi}{4} + \pi n; n \in \mathbb{Z}; \arctg(-\frac{1}{2}) + \pi k; k \in \mathbb{Z};$

в) $\frac{\pi}{4} + \pi n; n \in \mathbb{Z}; \arctg 2 + \pi k; k \in \mathbb{Z};$

г) $\frac{\pi}{3} + \pi n; n \in \mathbb{Z}; \arctg \frac{1}{2} + \pi k; k \in \mathbb{Z};$

6. Все решения уравнения $\sqrt{3} \sin^3 x + \sqrt{3} \sin^2 x \cos x - \sin x \cos^2 x - \cos^3 x = 0$ определяются формулой:

а) $\frac{\pi}{4} + \pi n; n \in \mathbb{Z}; -\frac{\pi}{3} + \pi k; k \in \mathbb{Z};$

б) $\pm \frac{\pi}{6} + \pi n; n \in \mathbb{Z}; -\frac{\pi}{4} + \pi k; k \in \mathbb{Z};$

в) $\frac{\pi}{4} + \pi n; n \in \mathbb{Z}; \arctg 2 + \pi k; k \in \mathbb{Z};$

г) $\pm \frac{\pi}{4} + \pi n; n \in \mathbb{Z}; \arctg \frac{1}{2} + \pi k; k \in \mathbb{Z};$

Тест по теме "Решение тригонометрических уравнений"

Инструкция:

Прочитай внимательно задания. Для каждого из предложенных заданий выбери один правильный ответ. На отдельном листке напиши цифру – номер вопроса и одну букву, под которой находится выбранный тобой ответ.

Условия выполнения задания:

1. Задание выполняется в аудитории во время занятий.
2. Максимальное время выполнения задания: 30 минут

Критерии оценок

оценка «5» ставится за верное выполнение всех заданий теста

оценка «4» ставится за выполнение любых пяти заданий теста

оценка «3» ставится за выполнение задания любых четырех заданий теста

3 Вариант.

1. Все решения уравнения $2 \sin x - 1 = 0$ определяются формулой:

а) $\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n; n \in \mathbb{Z};$ б) $\pm \frac{\pi}{6} + 2\pi n; n \in \mathbb{Z};$

в) $(-1)^n \frac{\pi}{3} + \pi n; n \in \mathbb{Z};$ г) $(-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n; n \in \mathbb{Z};$

2. Все решения уравнения $\cos^2 x - 7 \cos x + 6 = 0$ определяются формулой:

а) $2\pi n; n \in \mathbb{Z};$ б) $\pi + 2\pi n; n \in \mathbb{Z};$

в) $\frac{\pi}{2} + 2\pi n; n \in \mathbb{Z};$ г) $\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n; n \in \mathbb{Z};$

3. Все решения уравнения $\sin x + \cos x = 0$ определяются формулой:

а) $-\frac{\pi}{3} + \pi n; n \in \mathbb{Z};$ б) $-\frac{\pi}{6} + \pi n; n \in \mathbb{Z};$

в) $-\frac{\pi}{4} + \pi n; n \in \mathbb{Z};$ г) $\frac{\pi}{4} + \pi n; n \in \mathbb{Z};$

4. Все решения уравнения $6 \cos^2 x - 5 \sin x + 5 = 0$ определяются формулой:

а) $\frac{3\pi}{2} + 2\pi n; n \in \mathbb{Z};$ б) $\frac{\pi}{2} + 2\pi n; n \in \mathbb{Z};$

в) $-\frac{\pi}{2} + 2\pi n; n \in \mathbb{Z};$ г) $2\pi n; n \in \mathbb{Z};$

5. Все решения уравнения $\sin^2 x - 3 \sin x \cos x + 2 \cos^2 x = 0$ определяются формулой:

а) $\frac{\pi}{4} + \pi n; n \in \mathbb{Z}; \arctg(-\frac{1}{2}) + \pi k; k \in \mathbb{Z};$

б) $\frac{\pi}{4} + \pi n; n \in \mathbb{Z}; \arctg \frac{1}{2} + \pi k; k \in \mathbb{Z};$

в) $\frac{\pi}{4} + \pi n; n \in \mathbb{Z}; \arctg(-2) + \pi k; k \in \mathbb{Z};$

г) $\frac{\pi}{4} + \pi n; n \in \mathbb{Z}; \arctg 2 + \pi k; k \in \mathbb{Z};$

6. Все решения уравнения $2 \sin^3 x - 3 \sin x \cos x = 0$ определяются формулой:

а) $\frac{\pi}{4} + \pi n; n \in \mathbb{Z}; 2\pi k; k \in \mathbb{Z};$

б) $\frac{\pi}{6} + \pi n; n \in \mathbb{Z}; \pi k; k \in \mathbb{Z};$

в) $\pm \frac{\pi}{4} + \pi n; n \in \mathbb{Z}; 2\pi k; k \in \mathbb{Z};$

г) $\pm \frac{\pi}{3} + \pi n; n \in \mathbb{Z}; \pi k; k \in \mathbb{Z};$

Тест по теме "Решение тригонометрических уравнений"

Инструкция:

Прочитай внимательно задания. Для каждого из предложенных заданий выбери один правильный ответ. На отдельном листке напиши цифру – номер вопроса и одну букву, под которой находится выбранный тобой ответ.

Условия выполнения задания:

1. Задание выполняется в аудитории во время занятий.

2. Максимальное время выполнения задания: 30 минут

Критерии оценок

оценка «5» ставится за верное выполнение всех заданий теста

оценка «4» ставится за выполнение любых пяти заданий теста

оценка «3» ставится за выполнение задания любых четырех заданий теста

4 Вариант.

1. Все решения уравнения $2 \sin x + 1 = 0$ определяются формулой:

а) $\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n; n \in \mathbb{Z};$ б) $(-1)^{n+1} \frac{\pi}{6} + \pi n; n \in \mathbb{Z};$

в) $(-1)^n \frac{5\pi}{6} + \pi n; n \in \mathbb{Z};$ г) $(-1)^{n+1} \frac{\pi}{3} + \pi n; n \in \mathbb{Z};$

2. Все решения уравнения $\cos^2 x - 2 \cos x - 3 = 0$ определяются формулой:

а) $\pi + 2\pi n; n \in \mathbb{Z};$ б) $2\pi n; n \in \mathbb{Z};$

в) $\frac{\pi}{2} + 2\pi n; n \in \mathbb{Z};$ г) $\pm \frac{\pi}{4} + 2\pi n; n \in \mathbb{Z};$

3. Все решения уравнения $\sin x - \cos x = 0$ определяются формулой:

а) $\frac{\pi}{3} + \pi n; n \in \mathbb{Z};$ б) $\frac{\pi}{6} + \pi n; n \in \mathbb{Z};$

в) $-\frac{\pi}{4} + \pi n; n \in \mathbb{Z};$ г) $\frac{\pi}{4} + \pi n; n \in \mathbb{Z};$

4. Все решения уравнения $\sin^2 x + 4 \cos x + 4 = 0$ определяются формулой:

а) $-\frac{\pi}{2} + 2\pi n; n \in \mathbb{Z};$ б) $2\pi n; n \in \mathbb{Z};$

в) $\pi + 2\pi n; n \in \mathbb{Z};$ г) $\frac{\pi}{2} + 2\pi n; n \in \mathbb{Z};$

5. Все решения уравнения $3 \cos^2 x + \sin^2 x - 2 \sin 2x = 0$ определяются формулой:

а) $\frac{\pi}{4} + \pi n; n \in \mathbb{Z}; \arctg 3 + \pi k; k \in \mathbb{Z};$

б) $\frac{3\pi}{4} + \pi n; n \in \mathbb{Z}; \arctg(-3) + \pi k; k \in \mathbb{Z};$

в) $\frac{\pi}{4} + \pi n; n \in \mathbb{Z}; \arctg \frac{1}{3} + \pi k; k \in \mathbb{Z};$

г) $\frac{3\pi}{4} + \pi n; n \in \mathbb{Z}; \arctg(-\frac{1}{3}) + \pi k; k \in \mathbb{Z};$

6. Все решения уравнения $(\cos^2 x - \frac{1}{4}) \cos x = -\frac{3}{4} + \sin^2 x$ определяются формулой:

а) $\pm \frac{\pi}{4} + \pi n; n \in \mathbb{Z}; \pi k; k \in \mathbb{Z};$

б) $\frac{\pi}{6} + \pi n; n \in \mathbb{Z}; \arctg 3 + \pi k; k \in \mathbb{Z};$

в) $\pm \frac{\pi}{3} + \pi n; n \in \mathbb{Z}; \pi + 2\pi k; k \in \mathbb{Z};$

г) $-\frac{\pi}{4} + \pi n; n \in \mathbb{Z}; \arctg \frac{1}{2} + \pi k; k \in \mathbb{Z};$

Эталон правильных ответов:

Зад. Вар.	1	2	3	4	5	6
1	а	г	в	б	а	а
2	в	б	г	а	б	б
3	г	а	в	б	г	г
4	б	а	г	в	а	в

Контрольная работа по теме «Решение тригонометрических уравнений и неравенств»

Условия выполнения задания:

Задание выполняется в аудитории во время занятий.

Максимальное время выполнения задания: 90 минут

Вы можете пользоваться формулами тригонометрии, формулами для решения тригонометрических уравнений и таблицей значений тригонометрических функций.

Критерии оценок

оценка «5» ставится за верное выполнение всех заданий контрольной работы
оценка «4» ставится за выполнение любых четырех уравнений и трех неравенств
оценка «3» ставится за выполнение задания любых трех уравнений и двух неравенств

Вариант 1.

Решите уравнения:

1. $\sin^2 x - 6\sin x + 5 = 0$
2. $3\cos x + 2\sin^2 x = 0$
3. $\sqrt{3}\sin x = -\cos x$
4. $2\sin^2 x - \sin x \cdot \cos x = \cos^2 x$
5. $\cos\left(\frac{\pi}{4} - \frac{x}{3}\right) - 1 = 0$

Решите неравенства:

1. $\sin x < \frac{1}{2}$
2. $2\cos x - \sqrt{3} \leq 0$
3. $\sin \frac{x}{3} > -\frac{1}{2}$
4. $\operatorname{tg}\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) < \frac{1}{\sqrt{3}}$

Контрольная работа по теме «Решение тригонометрических уравнений и неравенств»

Условия выполнения задания:

1. Задание выполняется в аудитории во время занятий.
2. Максимальное время выполнения задания: 90 минут
3. Вы можете пользоваться формулами тригонометрии, формулами для решения тригонометрических уравнений и таблицей значений тригонометрических функций.

Критерии оценок

оценка «5» ставится за верное выполнение всех заданий контрольной работы
оценка «4» ставится за выполнение любых четырех уравнений и трех неравенств
оценка «3» ставится за выполнение задания любых трех уравнений и двух неравенств

Вариант 2.

Решите уравнения:

1. $\sin^2 x + \sin x - 2 = 0$
2. $3\cos^2 x - \sin x - 1 = 0$
3. $\sin x - \cos x = 0$
4. $3\sin^2 x + \cos^2 x = 2\sin 2x$
5. $\sqrt{2}\cos\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) - 1 = 0$

Решите неравенства:

1. $\sin x < -\frac{1}{2}$
2. $2\sin x + \sqrt{3} \geq 0$
3. $\cos \frac{x}{4} \leq \frac{\sqrt{3}}{2}$
4. $\operatorname{tg}\left(4x - \frac{\pi}{6}\right) > -1$

Эталон правильных ответов:

	B1	B2
1	$(-1)^n \frac{5\pi}{6} + \pi n; n \in \mathbb{Z};$	$(-1)^{n+1} \frac{\pi}{3} + \pi n; n \in \mathbb{Z};$
2	$\pm \frac{\pi}{4} + 2\pi n; n \in \mathbb{Z};$	$\pm \frac{\pi}{4} + \pi n; n \in \mathbb{Z}; \quad \pi k; k \in \mathbb{Z};$
3	$\frac{\pi}{4} + \pi n; n \in \mathbb{Z};$	$\operatorname{arctg} \frac{1}{3} + \pi k; k \in \mathbb{Z};$
4	$\frac{\pi}{4} + \pi n; n \in \mathbb{Z}; \quad \operatorname{arctg} 3 + \pi k; k \in \mathbb{Z};$	$-\frac{\pi}{4} + \pi n; n \in \mathbb{Z}; \quad \operatorname{arctg} \frac{1}{2} + \pi k; k \in \mathbb{Z};$
5	$(-1)^{n+1} \frac{\pi}{6} + \pi n; n \in \mathbb{Z};$	$2\pi n; n \in \mathbb{Z};$
6	$\left(\frac{5\pi}{6} + 2\pi n; \frac{13\pi}{6} + 2\pi n\right) n \in \mathbb{Z};$	$\left(\frac{\pi}{4} + 2\pi n; \frac{3\pi}{4} + 2\pi n\right) n \in \mathbb{Z};$
7	$\left(-\frac{\pi}{6} + 2\pi n; \frac{\pi}{6} + 2\pi n\right) n \in \mathbb{Z};$	$\left(-\frac{\pi}{3} + 2\pi n; \frac{\pi}{3} + 2\pi n\right) n \in \mathbb{Z};$
8	$(2\pi + 8\pi; 4\pi + 8\pi) n \in \mathbb{Z};$	$(3\pi + 8\pi; 6\pi + 8\pi) n \in \mathbb{Z};$
9	$\left(\frac{\pi}{4} + \frac{\pi n}{4}; \frac{\pi}{2} + \frac{\pi n}{4}\right) n \in \mathbb{Z};$	$\left(\frac{\pi}{3} + \frac{\pi n}{12}; \frac{\pi}{2} + \frac{\pi n}{12}\right) n \in \mathbb{Z};$

Раздел 4. Производная и первообразная функции

Тест по теме «Производная многочлена и степени»

Инструкция:

Прочитай внимательно задания. Для каждого из предложенных заданий выбери один правильный ответ. На отдельном листке напиши цифру – номер вопроса и одну букву, под которой находится выбранный тобой ответ.

Условия выполнения задания:

Задание выполняется в аудитории во время занятий.

Максимальное время выполнения задания: 45 минут

При выполнении теста вы можете пользоваться таблицей производных

Критерии оценок

оценка «5» ставится за верное выполнение всех заданий теста

оценка «4» ставится за выполнение любых девяти заданий теста

оценка «3» ставится за выполнение задания любых семи заданий теста

1 Вариант.

- Значение производной функции $y(x) = 3x - 7$ при $x = 2$ равно
а) 7 б) -7 в) 3 г) -4
- Значение производной функции $y(x) = 5x^4 - 6x^3 + 7x^2 - 8x + 9$ при $x = 0$ равно
а) -8 б) 6 в) 9 г) 8
- Значение производной функции $y(x) = \frac{x^7}{7} - \frac{x^3}{3} + 5x^2$ при $x = 1$ равно
а) 5 б) 2 в) 4 г) 10
- Значение производной функции $y(x) = x^2 + 4x$ при $x = \frac{1}{4}$ равно
а) 4 б) 4,5 в) 5 г) 5,5
- Значение производной функции $y(x) = 3x^2 - 2\sqrt{x}$ при $x = 1$ равно
а) -5 б) 5 в) 1 г) 7
- Значение производной функции $y(x) = \frac{1}{x} - 9x^2$ при $x = -1$ равно
а) -8 б) -9 в) 10 г) 17
- Корнем уравнения $y'(x) = 0$, если $y(x) = 3x^2 - x + 7$ является число:
а) 5 б) $\frac{1}{3}$ в) $\frac{1}{6}$ г) 2
- Корнем уравнения $f'(x) = g'(x)$, если $f(x) = x^2 + 4$; $g(x) = 2x^2 + 6x - 5$ является число:
а) -3 б) 2 в) -4 г) 3
- Корнями уравнения $f'(x) + 4 = 0$, если $f(x) = \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 - 6x + 3$ являются числа:
а) 1; 2 б) -2; 1 в) 2; 3 г) -1; 2
- Корнями уравнения $f'(x) - 3 = 0$, если $f(x) = \frac{1}{4}x^4 - \frac{1}{3}x^3 - x^2 + 3x + 2$ являются числа:
а) 0; 1; 2 б) -2; 0; 1 в) 1; 2; 3 г) -1; 0; 2

Тест по теме «Производная многочлена и степени»

Инструкция:

Прочитай внимательно задания. Для каждого из предложенных заданий выбери один правильный ответ. На отдельном листке напиши цифру – номер вопроса и одну букву, под которой находится выбранный тобой ответ.

Условия выполнения задания:

Задание выполняется в аудитории во время занятий.

2. Значение производной функции $y(x) = 6x^5 - 3x^4 + 2x^2 + 5x + 1$ при $x = 0$ равно
 а) 6 б) 5 в) 8 г) 4
3. Значение производной функции $y(x) = \frac{x^5}{5} - \frac{x^4}{4} + 3x^2$ при $x = 1$ равно
 а) 3 б) 6 в) 4 г) 5
4. Значение производной функции $y(x) = x^2 + 3x$ при $x = \frac{1}{2}$ равно
 а) -4 б) 5 в) 3 г) 4
5. Значение производной функции $y(x) = 2\sqrt{x} + 9x^2$ при $x = 1$ равно
 а) 13 б) 7 в) 19 г) 11
6. Значение производной функции $y(x) = \frac{1}{x} - 7x^3$ при $x = -1$ равно
 а) -22 б) -6 в) -12 г) 32
7. Корнем уравнения $y'(x) = 0$, если $y(x) = 2,5x^2 - 10x + 1$ является число:
 а) 5 б) 10 в) 4 г) 2
8. Корнем уравнения $f'(x) = g'(x)$, если $f(x) = 7x^2 + 5x$; $g(x) = 3,5x^2 - 16x + 2$ является число:
 а) -1 б) -3 в) 2 г) -2
9. Корнями уравнения $f'(x) + 4 = 0$, если $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 5x^2 + 5x - 9$ являются числа:
 а) 1; 7 б) 7; 5 в) -4; 5 г) 1; 9
10. Корнями уравнения $f'(x) - 6 = 0$, если $f(x) = 5x^4 - \frac{1}{3}x^3 - \frac{9}{4}x^2 + 6x$ являются числа:
 а) 0; $\frac{1}{2}$; $-\frac{9}{20}$ б) 0; 2; $-\frac{3}{4}$ в) 0; $\frac{1}{3}$; $-\frac{4}{5}$ г) 0; $\frac{1}{2}$; $-\frac{7}{9}$

Тест по теме «Производная многочлена и степени»

Инструкция:

Прочитай внимательно задания. Для каждого из предложенных заданий выбери один правильный ответ. На отдельном листке напиши цифру – номер вопроса и одну букву, под которой находится выбранный тобой ответ.

Условия выполнения задания:

Задание выполняется в аудитории во время занятий.

Максимальное время выполнения задания: 45 минут

При выполнении теста вы можете пользоваться таблицей производных

Критерии оценок

оценка «5» ставится за верное выполнение всех заданий теста

оценка «4» ставится за выполнение любых девяти заданий теста

оценка «3» ставится за выполнение задания любых семи заданий теста

4 Вариант.

1. Значение производной функции $y(x) = 8x + 9$ при $x = 3$ равно
 а) -1 б) 17 в) 9 г) 8
2. Значение производной функции $y(x) = 11x^4 - 13x^3 + 2x^2 - 12x + 1$ при $x = 0$ равно
 а) -10 б) -12 в) -11 г) -9
3. Значение производной функции $y(x) = \frac{x^8}{8} - \frac{x^3}{3} + 6x^2$ при $x = 1$ равно
 а) 12 б) 5 в) 6 г) 11
4. Значение производной функции $y(x) = x^2 - 4x$ при $x = -\frac{1}{2}$ равно
 а) 3 б) -5 в) 5 г) -3

5. Значение производной функции $y(x) = 6x^2 - 2\sqrt{x}$ при $x = 1$ равно
 а) 4 б) 8 в) 10 г) 11
6. Значение производной функции $y(x) = 3x^2 - \frac{1}{x}$ при $x = -1$ равно
 а) 2 б) 5 в) -5 г) -2
7. Корнем уравнения $y'(x) = 0$, если $y(x) = 2x^2 - 24x - 3$ является число:
 а) 12 б) 4 в) 6 г) 3
8. Корнем уравнения $f'(x) = g'(x)$, если $f(x) = 7,5x^2 - 14x + 1$;
 $g(x) = 1,5x^2 + 10x + 2$ является число:
 а) 2 б) 3 в) 4 г) -4
9. Корнями уравнения $f'(x) - 9 = 0$, если $f(x) = \frac{8}{3}x^3 - 5x^2 + 9x$ являются числа:
 а) 0; 5 б) 0; 1,2 в) 0; -10 г) 0; 1,25
10. Корнями уравнения $f'(x) - 7 = 0$, если $f(x) = \frac{3}{4}x^4 - 13,5x^2 + 7x - 1$ являются числа:
 а) -1; 4; 5 б) 0; 3; -3 в) 0; 1; 5 г) 0; 3; 5

Эталон правильных ответов:

Зад. \ Вар.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	в	а	г	б	б	г	в	а	б	г
2	а	в	а	г	б	б	в	а	г	б
3	в	б	б	г	в	а	г	б	г	а
4	г	б	а	б	г	в	в	а	г	б

Тест по теме: «Производная произведения и частного».

Инструкция:

Прочитай внимательно задания. Для каждого из предложенных заданий выбери один правильный ответ. На отдельном листке напиши цифру – номер вопроса и одну букву, под которой находится выбранный тобой ответ.

Условия выполнения задания:

Задание выполняется в аудитории во время занятий.

Максимальное время выполнения задания: 45 минут

При выполнении теста вы можете пользоваться таблицей производных

Критерии оценок

оценка «5» ставится за верное выполнение всех заданий теста

оценка «4» ставится за выполнение любых девяти заданий теста

оценка «3» ставится за выполнение задания любых семи заданий теста

1 Вариант.

1. Все решения неравенства $f'(x) < 0$, если $f(x) = 4x - 3x^2$, образуют множество:

- а) $\left(\frac{3}{4}; +\infty\right)$ б) $\left(\frac{2}{3}; +\infty\right)$ в) $\left(-\infty; \frac{2}{3}\right)$ г) $\left(-\infty; \frac{3}{4}\right)$

2. Все решения неравенства $f'(x) \geq 0$, если $f(x) = x^3 + 3x^2 - 45x$, образуют множество:

- а) $[-5; 3]$ б) $(-\infty; 3] \cup [5; +\infty)$ в) $[3; 5]$ г) $(-\infty; -5] \cup [3; +\infty)$

3. Значение производной функции $y(x) = 2\sqrt{x} - \frac{3}{x}$ в точке $x_0 = 1$ равно

- а) $\frac{13}{18}$ б) $\frac{15}{16}$ в) 4 г) $-\frac{3}{4}$

4. Значение производной функции $y(x) = \frac{1}{x^2}$ в точке $x_0 = 1$ равно
 а) -2 б) 4 в) -3 г) 1
5. Значение производной функции $y(x) = \sqrt[3]{x^4}$ в точке $x_0 = -1$ равно
 а) $\frac{3}{4}$ б) $-\frac{3}{4}$ в) $-\frac{4}{3}$ г) $\frac{4}{3}$
6. Если $y(x) = (17x - 2)(18 - x^2)$, то $y'(0)$ равно
 а) -36 б) 34 в) 306 г) 312
7. Корень уравнения: $f'(x) - g'(x) = 0$, если $f(x) = x^2 + 4$; $g(x) = (x + 1)(4x + 3)$; равен
 а) $\frac{6}{7}$ б) $-\frac{3}{4}$ в) $-\frac{5}{6}$ г) $-\frac{1}{6}$
8. Значение производной функции $y(x) = \frac{2x+3}{x-3}$ в точке $x_0 = 4$ равно
 а) 14 б) -9 в) 12 г) -11
9. Корнями уравнения $y'(x) = 0$, если $y(x) = \frac{x^2+3}{x+1}$ являются числа
 а) -3; 1 б) -1; 2 в) -2; 1 г) -1; 3
10. Если $y(x) = \frac{3x^2-2x+1}{x^2+x+4}$ то $y'(-2)$ равно
 а) $\frac{32}{35}$ б) $-\frac{11}{37}$ в) $\frac{12}{35}$ г) $-\frac{11}{12}$

Тест по теме: «Производная произведения и частного».

Инструкция:

Прочитай внимательно задания. Для каждого из предложенных заданий выбери один правильный ответ. На отдельном листке напиши цифру – номер вопроса и одну букву, под которой находится выбранный тобой ответ.

Условия выполнения задания:

Задание выполняется в аудитории во время занятий.

Максимальное время выполнения задания: 45 минут

При выполнении теста вы можете пользоваться таблицей производных

Критерии оценок

оценка «5» ставится за верное выполнение всех заданий теста

оценка «4» ставится за выполнение любых девяти заданий теста

оценка «3» ставится за выполнение задания любых семи заданий теста

2 Вариант.

1. Все решения неравенства $f'(x) > 0$, если $f(x) = 6x - 2x^2$, образуют множество:
 а) $\left(-\infty; \frac{1}{3}\right)$ б) $\left(\frac{2}{3}; +\infty\right)$ в) $\left(\frac{2}{3}; +\infty\right)$ г) $(-\infty; 1,5)$
2. Все решения неравенства $f'(x) \leq 0$, если $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 36x$, образуют множество:
 а) $[-3; 2]$ б) $(-\infty; -2] \cup [3; +\infty)$ в) $[-2; 3]$ г) $(-\infty; -3] \cup [2; +\infty)$
3. Значение производной функции $y(x) = 4\sqrt{x} - \frac{2}{x}$ в точке $x_0 = 9$ равно
 а) $1\frac{2}{7}$ б) $\frac{56}{81}$ в) $\frac{5}{7}$ г) $1\frac{2}{5}$
4. Значение производной функции $y(x) = \frac{1}{x^3}$ в точке $x_0 = 1$ равно
 а) 4 б) -3 в) 1 г) -2
5. Значение производной функции $y(x) = \sqrt[4]{x^5}$ в точке $x_0 = 16$ равно
 а) 2,5 б) 12,5 в) 5 г) 3,5
6. Если $y(x) = (9x - 5)(3x^2 + 7)$, то $y'(0)$ равно

1	б	а	г	б	а	г	в	а	б	г
2	г	в	а	г	в	б	в	а	г	б
3	б	б	б	г	в	а	г	б	г	а
4	а	б	б	б	г	в	в	а	г	б

Тест по теме: «Производная тригонометрических функций и производная сложной функции»

Инструкция:

Прочитай внимательно задания. Для каждого из предложенных заданий выбери один правильный ответ. На отдельном листке напиши цифру – номер вопроса и одну букву, под которой находится выбранный тобой ответ.

Условия выполнения задания:

Задание выполняется в аудитории во время занятий.

Максимальное время выполнения задания: 45 минут

При выполнении теста вы можете пользоваться таблицей производных

Критерии оценок

оценка «5» ставится за верное выполнение всех заданий теста

оценка «4» ставится за выполнение любых девяти заданий теста

оценка «3» ставится за выполнение задания любых семи заданий теста

1 Вариант.

- Значение производной функции $y(x) = 2\sin x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{3}$ равно
 - 2
 - 1
 - 1,5
 - 0
- Значение производной функции $y(x) = \cos x - 4x$ в точке $x_0 = \frac{5\pi}{6}$ равно
 - 4,5
 - 2,5
 - 1,5
 - 3,5
- Значение производной функции $y(x) = 2 - 3\operatorname{tg} x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{6}$ равно
 - 2
 - 3
 - 1
 - 4
- Значение производной функции $y(x) = 5 + 6\operatorname{ctg} x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{4}$ равно
 - 12
 - 11
 - 12
 - 10
- Все решения уравнения $f'(x) = 0$, если $f(x) = 3\sin x - 2$ определяются формулой
 - $(-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi, n \in \mathbb{Z}$
 - $-\frac{\pi}{2} + \pi, n \in \mathbb{Z}$
 - $\frac{\pi}{2} + \pi, n \in \mathbb{Z}$
 - $\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi, n \in \mathbb{Z}$
- Значение производной функции $y(x) = \sin 4x \cos x + \cos 4x \sin x$ в точке $x_0 = 0$ равно
 - 3
 - 4
 - 5
 - 2
- Значение производной функции $y(x) = 2\sin \frac{x}{2} \cos \frac{x}{2}$ в точке $x_0 = 2\pi$ равно

- а) 2 б) 1 в) 3 г) 0
8. Значение производной сложной функции: $f(x) = (3x - 4)^9$ в точке $x_0 = 1$ равно
а) 36 б) 25 в) 31 г) 27
9. Значение производной сложной функции: $f(x) = \sin^2 x - 3$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{2}$ равно
а) 1 б) 0 в) 2 г) -1
10. Значение производной сложной функции: $f(x) = \frac{1}{(4x-1)^7}$ в точке $x_0 = 0$ равно
а) -28 б) 21 в) -23 г) 24

Тест по теме: «Производная тригонометрических функций и производная сложной функции»

Инструкция:

Прочитай внимательно задания. Для каждого из предложенных заданий выбери один правильный ответ. На отдельном листке напиши цифру – номер вопроса и одну букву, под которой находится выбранный тобой ответ.

Условия выполнения задания:

Задание выполняется в аудитории во время занятий.

Максимальное время выполнения задания: 45 минут

При выполнении теста вы можете пользоваться таблицей производных

Критерии оценок

оценка «5» ставится за верное выполнение всех заданий теста

оценка «4» ставится за выполнение любых девяти заданий теста

оценка «3» ставится за выполнение задания любых семи заданий теста

2 Вариант.

1. Значение производной функции $y(x) = 4\sin x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{6}$ равно
а) $3\sqrt{2}$ б) 1 в) $2\sqrt{3}$ г) 2
2. Значение производной функции $y(x) = \cos x + 3x$ в точке $x_0 = \frac{5\pi}{6}$ равно
а) 2,5 б) 2 в) 3,5 г) 3
3. Значение производной функции $y(x) = 1 - 2\operatorname{tg} x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{4}$ равно
а) -2 б) 1 в) 2 г) -4
4. Значение производной функции $y(x) = 4 + 5\operatorname{ctg} x$ в точке $x_0 = \frac{5\pi}{6}$ равно
а) -30 б) 10 в) 5 г) -20
5. Все решения уравнения $f'(x) = 0$, если $f(x) = 4\cos x + 2x$ определяются формулой
а) $\frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ б) $(-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$
в) $(-1)^n \frac{\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ г) $\pi + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
6. Значение производной функции $y(x) = \cos 5x \cos 3x + \sin 5x \sin 3x$
в точке $x_0 = \frac{\pi}{4}$ равно
а) -1 б) 1,5 в) -2 г) 2,5
7. Значение производной функции $y(x) = 2\sin 2x \cos 2x$ в точке $x_0 = 0$ равно:
а) 4 б) 0,5 в) 2 г) 4,5

8. Значение производной сложной функции: $f(x) = (5x + 4)^{10}$ в точке $x_0 = -1$ равно
 а) -40 б) 20 в) -50 г) 30
9. Значение производной сложной функции: $f(x) = 2 + \cos^2 x$ в точке $x_0 = \pi$ равно
 а) -1 б) 1 в) 2,5 г) 0
10. Значение производной сложной функции: $f(x) = \frac{1}{(6x-1)^{12}}$
 в точке $x_0 = 0$ равно
 а) -72 б) 72 в) -20 г) -40

Тест по теме: «Производная тригонометрических функций и производная сложной функции»

Инструкция:

Прочитай внимательно задания. Для каждого из предложенных заданий выбери один правильный ответ. На отдельном листке напиши цифру – номер вопроса и одну букву, под которой находится выбранный тобой ответ.

Условия выполнения задания:

Задание выполняется в аудитории во время занятий.

Максимальное время выполнения задания: 45 минут

При выполнении теста вы можете пользоваться таблицей производных

Критерии оценок

оценка «5» ставится за верное выполнение всех заданий теста

оценка «4» ставится за выполнение любых девяти заданий теста

оценка «3» ставится за выполнение задания любых семи заданий теста

3 Вариант.

1. Значение производной функции $y(x) = 6\sin x$ в точке $x_0 = \frac{2\pi}{3}$ равно
 а) -3 б) 2 в) -4 г) 1
2. Значение производной функции $y(x) = 2x - \cos x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{6}$ равно
 а) 2,5 б) 1,5 в) 3,5 г) 4,5
3. Значение производной функции $y(x) = 5 + \operatorname{tg} x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{3}$ равно
 а) 2 б) -1 в) 5 г) 4
4. Значение производной функции $y(x) = 3 - 4\operatorname{ctg} x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{4}$ равно
 а) 3 б) 8 в) 5 г) 4
5. Все решения уравнения $f'(x) = 0$, если $f(x) = 2\sin x - x$ определяются формулой
 а) $\pm \frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ б) $(-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$
 в) $\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ г) $\pi + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
6. Значение производной функции $y(x) = \sin 3x \cos x - \cos 3x \sin x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{2}$ равно
 а) 0 б) 1 в) -0,5 г) -2
7. Значение производной функции $y(x) = \cos^2 2x - \sin^2 2x$ в точке $x_0 = \frac{3\pi}{8}$ равно
 а) 8 б) 4 в) 2 г) 6
8. Значение производной сложной функции: $f(x) = (3x - 2)^{12}$ в точке $x_0 = 1$ равно

- а) 36 б) -24 в) 18 г) -12

9. Значение производной сложной функции: $f(x) = 3 - \sin^2 x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{4}$ равно

- а) -1 б) 0 в) -2 г) 1

10. Значение производной сложной функции: $f(x) = \frac{1}{(3x+1)^6}$ в точке $x_0 = 0$ равно

- а) -22 б) -18 в) -16 г) 12

Тест по теме: «Производная тригонометрических функций и производная сложной функции»

Инструкция:

Прочитай внимательно задания. Для каждого из предложенных заданий выбери один правильный ответ. На отдельном листке напиши цифру – номер вопроса и одну букву, под которой находится выбранный тобой ответ.

Условия выполнения задания:

Задание выполняется в аудитории во время занятий.

Максимальное время выполнения задания: 45 минут

При выполнении теста вы можете пользоваться таблицей производных

Критерии оценок

оценка «5» ставится за верное выполнение всех заданий теста

оценка «4» ставится за выполнение любых девяти заданий теста

оценка «3» ставится за выполнение задания любых семи заданий теста

4 Вариант.

1. Значение производной функции $y(x) = 8\sin x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{4}$ равно

- а) $3\sqrt{2}$ б) 2 в) 4 г) $4\sqrt{2}$

2. Значение производной функции $y(x) = \cos x - 5x$ в точке $x_0 = \frac{7\pi}{6}$ равно

- а) 1 б) -4,5 в) 2 г) -2,5

3. Значение производной функции $y(x) = 4 + 3\operatorname{tg} x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{3}$ равно

- а) 12 б) 11 в) 17 г) 13

4. Значение производной функции $y(x) = 3 - 7\operatorname{ctg} x$ в точке $x_0 = \frac{5\pi}{6}$ равно

- а) -14 б) 12 в) 28 г) -16

5. Все решения уравнения $f'(x) = 0$, если $f(x) = 6\sin x - 1$ определяются формулой

- а) $-\frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ б) $(-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

- в) $\frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ г) $\pi + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

6. Значение производной функции $y(x) = \cos 6x \cos 3x - \sin 6x \sin 3x$ в точке $x = \frac{\pi}{9}$ равно

- а) 2,5 б) 0 в) 1,5 г) 1

7. Значение производной функции $y(x) = 2\sin 3x \cos 3x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{12}$ равно

- а) -0,5 б) 1 в) -2 г) 0

8. Значение производной сложной функции: $f(x) = (2x + 3)^{11}$ в точке $x_0 = -1$ равно

- а) 22 б) 11 в) 33 г) -9

9. Значение производной сложной функции: $f(x) = \sin(2x + \frac{\pi}{4})$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{8}$ равно

- а) -1 б) 2 в) -1 г) 0

10. Значение производной сложной функции: $f(x) = \frac{1}{(2-3x)^5}$ в точке $x_0 = 1$ равно

- а) 10 б) -13 в) 15 г) 17

Эталон ответов к тесту по теме «Производная тригонометрических функций и производная сложной функции»

Зад. Вар.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	б	а	г	а	в	в	б	г	б	а
2	в	а	г	г	б	в	а	в	г	б
3	а	а	г	б	в	г	б	а	в	б
4	г	б	а	в	в	б	г	а	г	в

Контрольная работа по теме «Производная»

Вариант 1

Условия выполнения задания:

Задание выполняется в аудитории во время занятий.

Максимальное время выполнения задания: 45 минут

Вы можете пользоваться таблицей производных и таблицей значений тригонометрических функций

Критерии оценок

оценка «5» ставится за верное выполнение всех заданий контрольной работы

оценка «4» ставится за выполнение любых семи заданий контрольной работы

оценка «3» ставится за выполнение любых шести заданий контрольной работы

1. Найти корень уравнения $y'(x) = 0$ при $y(x) = 63x^2 - 9x + 3$

2. Вычислить значение производной функции $f(x) = \frac{8}{x} - 7x^3 + 4\sqrt{x}$ при $x = 1$

3. Вычислить значение производной функции $f(x) = \frac{x^2+1}{4x+3}$ при $x = -1$

4. Вычислить $f'(0)$, если $f(x) = (2x + 5) \cdot (x^2 - 1)$

5. Вычислить $f'(1)$, если $f(x) = (3x - 1)^5$

6. Вычислить $f'(0)$, если $f(x) = \sqrt{6x + 1}$

7. Вычислить $f'(\frac{\pi}{2})$, если $f(x) = \cos 4x - \frac{1}{2}\sin x$

8. Вычислить значение производной функции $f(x) = 3 - \sin^2 x$ при $x = \pi$

Контрольная работа по теме «Производная»

Вариант 2

Условия выполнения задания:

Задание выполняется в аудитории во время занятий.

Максимальное время выполнения задания: 45 минут

Вы можете пользоваться таблицей производных и таблицей значений тригонометрических функций

Критерии оценок

оценка «5» ставится за верное выполнение всех заданий контрольной работы

оценка «4» ставится за выполнение любых семи заданий контрольной работы

оценка «3» ставится за выполнение любых шести заданий контрольной работы

1. Найти корень уравнения $y'(x) = 0$ при $y(x) = 17x^2 - 34x + 1$

2. Вычислить значение производной функции $f(x) = \frac{3}{x} - 19x^6 + 2\sqrt{x}$ при $x = 1$

3. Вычислить значение производной функции $f(x) = \frac{2x^2 + 1}{4x + 3}$ при $x = -1$

4. Вычислить $f'(0)$, если $f(x) = (2x + 7) \cdot (x^2 + 3)$

5. Вычислить $f'(1)$, если $f(x) = (2x - 1)^4$

6. Вычислить $f'(0)$, если $f(x) = \sqrt{1 - 2x^2}$

7. Вычислить $f'(\pi)$, если $f(x) = \sin 2x - \frac{1}{4}\cos x$

8. Вычислить значение производной функции $f(x) = 25 - \cos^2 x$ при $x = \frac{\pi}{2}$

Эталон правильных ответов:

	1	2	3	4	5	6	7	8
V1	1	-27	9	3	-1	2	6	-1
V2	14	-116	4	6	0	4	2	1

**Самостоятельная работа
«Геометрический смысл производной»
Вариант 1**

Условия выполнения задания:

1. Задание выполняется в аудитории во время занятий.

2. Максимальное время выполнения задания: 15 минут

3. Вы можете пользоваться конспектом лекций и таблицей значений тригонометрических функций.

1. Найдите тангенс угла наклона касательной, проведённой к графику функции $f(x)$ в точке с абсциссой x_0 :

а) $f(x) = 4x^2 - 2x$; $x_0 = 1$;

б) $f(x) = 4\cos x$; $x_0 = \frac{\pi}{2}$;

2. Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x)$ в точке с абсциссой x_0 :

а) $f(x) = 3x^2 - 2x + 1$; $x_0 = 2$;

б) $f(x) = \operatorname{tg} x$; $x_0 = \frac{\pi}{4}$;

**Самостоятельная работа
«Геометрический смысл производной»
Вариант 2**

Условия выполнения задания:

1. Задание выполняется в аудитории во время занятий.

2. Максимальное время выполнения задания: 15 минут

3. Вы можете пользоваться конспектом лекций и таблицей значений тригонометрических функций.

1. Найдите тангенс угла наклона касательной, проведённой к графику функции $f(x)$ в точке с абсциссой x_0 :

а) $f(x) = 9x^2 + x$; $x_0 = -1$;

б) $f(x) = 3\sin x$; $x_0 = \frac{3\pi}{2}$;

2. Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x)$ в точке с абсциссой x_0 :

а) $f(x) = 5x^2 - 4x + 1$; $x_0 = 2$;

б) $f(x) = \cos x + 1$; $x_0 = 0$;

Эталон правильных ответов:

	1	2	3	4
B1	6	4	$y = 6x+3$	$y = 2x+1$
B2	-17	0	$y = 16x+1$	$y = 3x-2$

Контрольная работа по теме «Применение производной»

Условия выполнения задания:

Задание выполняется в аудитории во время занятий.

Максимальное время выполнения задания: 45 минут

Критерии оценок

оценка «5» ставится за верное выполнение всех заданий контрольной работы

оценка «4» ставится за выполнение первого задания и любых двух заданий из № 2, № 3, № 4.

оценка «3» ставится за выполнение первого задания и любого из заданий № 2, № 3, № 4.

Вариант 1.

1. Исследовать с помощью производной и построить график функции:

$$f(x) = x^3 - 3x - 1$$

2. Напишите уравнение касательной к графику функции

$$f(x) = 2x^2 - 6x + 1 \text{ в точке с абсциссой } x_0 = -1$$

3. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции

$$f(x) = x^4 - 2x^2 \text{ на промежутке } [-1;2]$$

4. Материальная точка движется по закону $s(t) = \frac{4t-1}{t+1}$. Найдите её скорость в момент времени $t = 2$ с.

Контрольная работа по теме «Применение производной»

Условия выполнения задания:

Задание выполняется в аудитории во время занятий.

Максимальное время выполнения задания: 45 минут

Критерии оценок

оценка «5» ставится за верное выполнение всех заданий контрольной работы

оценка «4» ставится за выполнение первого задания и любых двух заданий из № 2, № 3, № 4.

оценка «3» ставится за выполнение первого задания и любого из заданий № 2, № 3, № 4.

Вариант 2.

1. Исследовать с помощью производной и построить график функции:

$$f(x) = x^3 - \frac{3}{2}x^2$$

2. Напишите уравнение касательной к графику функции

$$f(x) = 6x^2 - 4x + 3 \text{ в точке с абсциссой } x_0 = -1$$

3. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции

$$f(x) = x^4 + 4x^3 \text{ на промежутке } [-2;1]$$

4. Материальная точка движется по закону $s(t) = \frac{3t+2}{t+2}$. Найдите её скорость в момент времени $t = 5$ с.

Эталон правильных ответов:

	1	2	3	4
B1	6	$y = 2x+4$	4; -2	6
B2	-17	$y = 5x+3$	12;1	2

Самостоятельная работа
«Вычисление определённого интеграла по формуле Ньютона-Лейбница»
Вариант 1.

Условия выполнения задания:

1. Задание выполняется в аудитории во время занятий.
2. Максимальное время выполнения задания: 30 минут
3. Вы можете пользоваться конспектом лекций и таблицей значений тригонометрических функций.

1. $\int_{-1}^2 (2x - 5) dx$

2. $\int_{-2}^1 (3x^2 - 4x + 1) dx$

3. $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{6}} (2\cos x - \sin x) dx$

4. $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{3\pi}{6}} \frac{3dx}{\cos^2 x}$

5. $\int_0^4 \sqrt{2x + 1} dx$

Самостоятельная работа
«Вычисление определённого интеграла по формуле Ньютона-Лейбница»
Вариант 2.

Условия выполнения задания:

1. Задание выполняется в аудитории во время занятий.
2. Максимальное время выполнения задания: 30 минут
3. Вы можете пользоваться конспектом лекций, таблицей интегралов и таблицей значений тригонометрических функций.

1. $\int_{-1}^2 (4x + 1) dx$

2. $\int_{-3}^2 (6x^2 - 2x + 3) dx$

3. $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{3}} (2\sin x + \cos x) dx$

4. $\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{4\pi}{6}} \frac{2dx}{\sin^2 x}$

5. $\int_{-1}^0 \sqrt{4 + 3x} dx$

Эталон правильных ответов:

	1	2	3	4	5
V1	12	4	0	-3	2
V2	8	1	3	0	-2

Контрольная работа по теме «Первообразная и её применение»

Условия выполнения задания:

Задание выполняется в аудитории во время занятий.

Максимальное время выполнения задания: 90 минут

Вы можете воспользоваться таблицей первообразных и таблицей значений тригонометрических функций

Критерии оценок

оценка «5» ставится за верное выполнение всех заданий контрольной работы

оценка «4» ставится за выполнение одного примера из задания № 3 и всех примеров из заданий № 2 и № 3

оценка «3» ставится за выполнение одного примера из задания № 3 и любых четырех примеров из заданий № 2 и № 3

Вариант 1.

Задание 1. Найдите все первообразные для функции $f(x)$

а) $f(x) = x^4 + 3x^2 + 5$

б) $f(x) = \frac{1}{x^5} + \frac{1}{\cos^2 x}$

в) $f(x) = (4 - 3x)^7$

Задание 2. Найдите первообразную для заданной функции $f(x)$, график которой проходит через точку M :

а) $f(x) = 6x - 7$; $M(-2; 11)$

б) $f(x) = 2\sin x$; $M(0; 2)$

в) $f(x) = \frac{1}{x^2}$; $M(3; 1)$

Задание 3. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями:

а) $y = x^2 + 3x$ и $y = 0$

б) $y = 6x - x^2$ и $y = x + 4$

Контрольная работа по теме «Первообразная и её применение»

Условия выполнения задания:

Задание выполняется в аудитории во время занятий.

Максимальное время выполнения задания: 90 минут

Вы можете воспользоваться таблицей первообразных и таблицей значений тригонометрических функций

Критерии оценок

оценка «5» ставится за верное выполнение всех заданий контрольной работы

оценка «4» ставится за выполнение одного примера из задания № 3 и всех примеров из заданий № 2 и № 3

оценка «3» ставится за выполнение одного примера из задания № 3 и любых четырех примеров из заданий № 2 и № 3

Вариант 2.

Задание 1. Найдите все первообразные для функции $f(x)$

а) $f(x) = x^3 - 3x^2 + x - 1$

б) $f(x) = \frac{1}{x^6} - \frac{1}{\sin^2 x}$

в) $f(x) = (6x - 1)^5$

Задание 2. Найдите первообразную для заданной функции $f(x)$, график которой проходит через точку M :

а) $f(x) = 4x + 7$; $M(-1; -2)$

б) $f(x) = 4\sin x$; $M(\frac{\pi}{3}; -1)$

в) $f(x) = \frac{1}{x^3}$; $M(2; 1)$

Задание 3. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями:

а) $y = x^2 - 4x + 3$ и $y = 0$

б) $y = 4 - x^2$ и $y = x + 2$

Эталон правильных ответов:

	1а)	1б)	1в)	2а)	2б)	2в)	3а)	3б)
В1	$\frac{x^5}{5} + x^3 + 5x$	$-\frac{1}{4x^4} + \operatorname{tg}x$	$-\frac{(4-3x)^8}{24}$	$3x^2 + 7x + 2$	$-2\cos x + 1$	$\frac{1}{x} + 3$	2	4,5
В2	$\frac{x^4}{4} - x^3 + \frac{x^2}{2} - x$	$-\frac{1}{5x^5} + \operatorname{ctg}x$	$-\frac{(6x-1)^6}{36}$	$2x^2 - 7x + 4$	$-4\cos x - 1$	$\frac{1}{x} + 2$	6	4,5

Раздел 5. Многогранники и тела вращения

Контрольная работа по теме «Вычисление поверхности многогранников»

Вариант 1.

Условия выполнения задания:

Задание выполняется в аудитории во время занятий.

Максимальное время выполнения задания: 90 минут

Вы можете воспользоваться формулами для вычисления поверхностей многогранников

Критерии оценок

оценка «5» ставится за верное выполнение всех заданий контрольной работы

оценка «4» ставится за выполнение любых четырех заданий

оценка «3» ставится за выполнение любых трех заданий

Формулы:

Равносторонний треугольник: $S = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$, $P = 3a$,

Теорема Пифагора: $c^2 = a^2 + b^2$

Квадрат: $S = a^2$, $P = 4a$;

Прямоугольник: $S = ab$; $P = (a+b)2$;

Параллелограмм: $S = absin\alpha$; $P = (a+b)2$;

Ромб: $S = \frac{1}{2}d_1d_2$; $P = 4a$;

Трапеция: $S = \frac{a+b}{2}h$; $P = a + b + c + d$;

Призма. Параллелепипед. $S_{б.п.} = P_{осн} H$; $S_{п.п.} = S_{б.п.} + 2S_{осн.}$;

Пирамида: $S_{б.п.} = \frac{1}{2} P_{осн.} h$ (для правильной пирамиды);

$S_{п.п.} = S_{б.п.} + S_{осн.}$;

Задачи

1. Поверхность куба 24 см^2 . Найдите длину его ребра и диагонали.
2. Вычислите площадь боковой поверхности прямоугольного параллелепипеда, стороны основания которого 5 см и 12 см, а площадь диагонального сечения 130 см^2 .
3. В правильной четырёхугольной пирамиде апофема длиной 8 см составляет с основанием угол 30° . Найдите площадь полной поверхности пирамиды.
4. Найдите площадь полной поверхности октаэдра с ребром 12 см.
5. Основанием прямой призмы является ромб с диагоналями 6 см и 8 см. Высота призмы 7 см. Найдите площадь полной поверхности призмы.

Контрольная работа по теме «Вычисление поверхности многогранников»

Вариант 2.

Условия выполнения задания:

Задание выполняется в аудитории во время занятий.

Максимальное время выполнения задания: 90 минут

Вы можете воспользоваться формулами для вычисления объемов многогранников

Критерии оценок

оценка «5» ставится за верное выполнение всех заданий контрольной работы

оценка «4» ставится за выполнение любых четырех заданий

оценка «3» ставится за выполнение любых трех заданий

Формулы:

Равносторонний треугольник: $S = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$, $P = 3a$,

Теорема Пифагора: $c^2 = a^2 + b^2$

Квадрат: $S = a^2$, $P = 4a$;

Прямоугольник: $S = ab$; $P = (a+b)2$;

Параллелограмм: $S = ab \sin \alpha$; $P = (a+b)2$;
 Ромб: $S = \frac{1}{2}d_1d_2$; $P = 4a$;
 Трапеция: $S = \frac{a+b}{2}h$; $P = a + b + c + d$;
 Призма. Параллелепипед. $S_{\text{б.п.}} = P_{\text{осн}} H$; $S_{\text{п.п.}} = S_{\text{б.п.}} + 2S_{\text{осн.}}$;
 Пирамида: $S_{\text{б.п.}} = \frac{1}{2} P_{\text{осн.}} h$ (для правильной пирамиды);
 $S_{\text{п.п.}} = S_{\text{б.п.}} + S_{\text{осн.}}$;

Задачи

1. Поверхность куба 54 см^2 . Найдите длину его ребра и диагонали.
2. Вычислите площадь боковой поверхности прямоугольного параллелепипеда, стороны основания которого 8 см и 15 см , а площадь диагонального сечения 68 см^2 .
3. В правильной четырёхугольной пирамиде апофема длиной 12 см составляет с основанием угол 60° . Найдите площадь полной поверхности пирамиды.
4. Найдите площадь полной поверхности икосаэдра с ребром 16 см .
5. В основании прямой призмы лежит равнобедренная трапеция с основаниями 4 см и 8 см и высотой 3 см . Высота призмы 6 см . Найдите площадь полной поверхности призмы.

Эталон правильных ответов:

	1	2	3	4	5
V1	60	48	120	$40\sqrt{3}$	210
V2	48	54	30	$82\sqrt{3}$	64

Контрольная работа по теме «Объёмы многогранников»

Условия выполнения задания:

Задание выполняется в аудитории во время занятий.

Максимальное время выполнения задания: 90 минут

Вы можете воспользоваться формулами для вычисления объёмов многогранников

Критерии оценок

оценка «5» ставится за верное выполнение всех заданий контрольной работы

оценка «4» ставится за выполнение любых трех заданий

оценка «3» ставится за выполнение любых двух заданий

Вариант 1

Формулы:

Призма, параллелепипед:

$$S_{\text{б.п.}} = P_{\text{осн}} H; \quad S_{\text{п.п.}} = S_{\text{б.п.}} + 2S_{\text{осн.}} ;$$

$$V = S_{\text{осн}} H; \quad H = l \sin \alpha ;$$

Пирамида:

$$S_{\text{б.п.}} = \frac{1}{2} P_{\text{осн}} h; \quad (h - \text{апофема})$$

$$S_{\text{п.п.}} = S_{\text{б.п.}} + S_{\text{осн.}} ;$$

$$V = \frac{1}{3} S_{\text{осн}} H; \Rightarrow H = \frac{3V}{S_{\text{осн}}} ;$$

$$\text{Равносторонний треугольник: } S = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}; \quad P = 3a;$$

$$\text{Квадрат: } S = a^2; \quad P = 4a; \quad d = a\sqrt{2};$$

Задачи:

- 1). Периметр основания правильной четырёхугольной призмы 20 см , а площадь боковой грани 50 см^2 . Найдите объём призмы и её полную поверхность.

$$(250 \text{ см}^3; 250 \text{ см}^2)$$

2). Объём треугольной пирамиды $2\sqrt{3} \text{ см}^3$. Сторона основания 2 см , а основанием является правильный треугольник. Найдите длины всех боковых рёбер, если известно, что одно из них перпендикулярно основанию.

$$(6 \text{ см}; \sqrt{40} \text{ см}; \sqrt{40} \text{ см})$$

3). В основании призмы лежит правильный треугольник со стороной 6 см . Боковое ребро на 2 см больше периметра основания и образует с основанием угол 60° . Найдите объём призмы.

$$(270 \text{ см}^3)$$

4). Найти объём куба с ребром 4 см .

Контрольная работа по теме «Объёмы многогранников»

Условия выполнения задания:

Задание выполняется в аудитории во время занятий.

Максимальное время выполнения задания: 90 минут

Вы можете воспользоваться формулами для вычисления объёмов многогранников

Критерии оценок

оценка «5» ставится за верное выполнение всех заданий контрольной работы

оценка «4» ставится за выполнение любых трех заданий

оценка «3» ставится за выполнение любых двух заданий

Вариант 2

Формулы:

Призма, параллелепипед:

$$S_{\text{б.л.}} = P_{\text{осн}} H; \quad S_{\text{п.л.}} = S_{\text{б.л.}} + 2S_{\text{осн.}};$$

$$V = S_{\text{осн}} H; \quad H = l \sin \alpha;$$

Пирамида:

$$S_{\text{б.л.}} = \frac{1}{2} P_{\text{осн}} h; \quad (h - \text{апофема})$$

$$S_{\text{п.л.}} = S_{\text{б.л.}} + S_{\text{осн.}};$$

$$V = \frac{1}{3} S_{\text{осн}} H; \quad \Rightarrow H = \frac{3V}{S_{\text{осн}}};$$

$$\text{Равносторонний треугольник: } S = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}; \quad P = 3a;$$

$$\text{Квадрат: } S = a^2; \quad P = 4a; \quad d = a\sqrt{2};$$

Задачи:

1). В основании треугольной пирамиды лежит правильный треугольник со стороной 6 см . Одно из боковых рёбер пирамиды перпендикулярно основанию. Найдите длины боковых рёбер пирамиды, если известно, что её объём $24\sqrt{3} \text{ см}^3$.

$$(8 \text{ см}; 10 \text{ см}; 10 \text{ см})$$

2). В основании параллелепипеда лежит квадрат с периметром 24 см . Боковое ребро параллелепипеда равно диагонали основания и образует с основанием угол 45° . Найдите объём параллелепипеда.

$$(216 \text{ см}^3)$$

3). Периметр боковой грани правильной четырёхугольной призмы 28 см , а сторона основания на 2 см короче бокового ребра.

Найдите боковую поверхность и объём призмы.

$$(192\text{см}^2; 288\text{см}^3)$$

4). Найти объем куба с ребром 6 см.

Эталон правильных ответов:

	1	2	3	4
В1	$250\text{см}^3; 250\text{см}^2$	$6\text{см}; \sqrt{40}\text{см}; \sqrt{40}\text{см}$	270см^3	64см^3
В2	$8\text{см}; 10\text{см}; 10\text{см}$	216см^3	$192\text{см}^2; 288\text{см}^3$	216см^3

Контрольная работа по теме: «Тела вращения».

Условия выполнения задания:

Задание выполняется в аудитории во время занятий.

Максимальное время выполнения задания: 90 минут

Вы можете воспользоваться формулами для вычисления поверхностей и объемов тел вращения

Критерии оценок

оценка «5» ставится за верное выполнение всех заданий контрольной работы

оценка «4» ставится за выполнение любых четырех заданий

оценка «3» ставится за выполнение любых трех заданий

Формулы:

Цилиндр: $S_{\text{осн}} = \pi R^2; S_{\text{ос.сеч.}} = 2RH; S_{\text{б.п.}} = 2\pi RH; S_{\text{п.п.}} = 2\pi R(H + R);$

$V = \pi R^2 H;$

Конус: $S_{\text{осн}} = \pi R^2; S_{\text{ос.сеч.}} = RH; S_{\text{б.п.}} = \pi RL; S_{\text{п.п.}} = \pi R(R + L);$

$V = \frac{1}{3}\pi R^2 H;$

Усеченный конус: $S_{\text{н.осн.}} = \pi r^2; S_{\text{в.осн.}} = \pi R^2; S_{\text{ос.сеч.}} = 2(r + R)H;$

$S_{\text{б.п.}} = \pi(r + R)L; S_{\text{п.п.}} = \pi r^2 + \pi R^2 + \pi(r + R)L; V = \frac{1}{3}\pi H(R^2 + Rr + r^2);$

Шар. Сфера. $S = 4\pi R^2; V = \frac{4}{3}\pi R^3;$

Вариант 1

Задачи:

1. Прямоугольник с диагональю 10 см и одной из сторон 6 см вращается вокруг большей стороны. Найдите объем и площадь полной поверхности тела вращения.

2. Диагональ осевого сечения цилиндра 15 см, а радиус 4,5 см. Найдите площадь боковой поверхности и объем цилиндра.

3. Длина образующей конуса 12 см составляет с основанием угол 45° . Найдите площадь полной поверхности и объем конуса.

4. Высота усеченного конуса 12 см, а радиусы оснований 18 см и 13 см. Найдите площадь боковой поверхности и объем усеченного конуса.

5. 64 одинаковых металлических шарика радиусом 6 см каждый сплавляли в один. Найдите радиус получившегося шара.

Контрольная работа по теме: «Тела вращения».

Условия выполнения задания:

Задание выполняется в аудитории во время занятий.

Максимальное время выполнения задания: 90 минут

Вы можете воспользоваться формулами для вычисления поверхностей и объемов тел вращения

Критерии оценок

оценка «5» ставится за верное выполнение всех заданий контрольной работы

оценка «4» ставится за выполнение любых четырех заданий

оценка «3» ставится за выполнение любых трех заданий

Вариант 2

Формулы:

Цилиндр: $S_{\text{осн}} = \pi R^2$; $S_{\text{ос.сеч.}} = 2RH$; $S_{\text{б.п.}} = 2\pi RH$; $S_{\text{п.п.}} = 2\pi R(H + R)$;
 $V = \pi R^2 H$;

Конус: $S_{\text{осн}} = \pi R^2$; $S_{\text{ос.сеч.}} = RH$; $S_{\text{б.п.}} = \pi RL$; $S_{\text{п.п.}} = \pi R(R + L)$;
 $V = \frac{1}{3}\pi R^2 H$;

Усечённый конус: $S_{\text{н.осн.}} = \pi r^2$; $S_{\text{в.осн.}} = \pi R^2$; $S_{\text{ос.сеч.}} = 2(r + R)H$;
 $S_{\text{б.п.}} = \pi(r + R)L$; $S_{\text{п.п.}} = \pi r^2 + \pi R^2 + \pi(r + R)L$; $V = \frac{1}{3}\pi H(R^2 + Rr + r^2)$;

Шар. Сфера. $S = 4\pi R^2$; $V = \frac{4}{3}\pi R^3$;

Задачи:

1. Прямоугольник с диагональю 20 см и одной из сторон 12 см вращается вокруг большей стороны. Найдите объём и площадь полной поверхности тела вращения.
2. Диагональ осевого сечения цилиндра 25 см, а высота 24 см. Найдите площадь боковой поверхности и объём цилиндра.
3. Длина образующей конуса 8 см, а угол при вершине осевого сечения - прямой. Найдите площадь полной поверхности и объём конуса.
4. Высота усечённого конуса 12 см, а радиусы оснований 11 см и 6 см. Найдите площадь боковой поверхности и объём усечённого конуса.
5. Сколько металлических шариков радиусом 2 см каждый можно отлить, расплавив один шарик радиусом 4 см?

Эталон правильных ответов

	1	2	3	4	5
V1	32π	24π	62π	86π	12
V2	64π	54π	112π	96π	32

Раздел 6. Степени и корни. Степенная показательная и логарифмическая функция

Самостоятельная работа «Иррациональные уравнения»

Вариант 1.

Условия выполнения задания:

1. Задание выполняется в аудитории во время занятий.
2. Максимальное время выполнения задания: 30 минут
3. Вы можете пользоваться конспектом лекций.

Решите уравнения:

1. $\sqrt{101 - 2x} = x - 1$
2. $\sqrt{x^2 + 15x + 9} - 2x = 3$
3. $\sqrt{7 - 18x} + x = 4$
4. $\sqrt{x + 3} - \sqrt{x + 1} = 2$

Самостоятельная работа «Иррациональные уравнения»

Вариант 2.

Условия выполнения задания:

1. Задание выполняется в аудитории во время занятий.
2. Максимальное время выполнения задания: 30 минут
3. Вы можете пользоваться конспектом лекций.

Решите уравнения:

1. $\sqrt{8x + 48 - x^2} = x + 4$
2. $\sqrt{6x + 4} + 2 = x$
3. $\sqrt{6x + 31} - x = 6$
4. $\sqrt{x + 17} - \sqrt{x + 1} = 2$

Эталон правильных ответов

	1	2	3	4
B1	2	4	6	1
B2	3	1	4	2

Раздел 10. Показательная функция **Тест по теме "Показательные уравнения"**

Инструкция:

Прочитай внимательно задания. Для каждого из предложенных заданий выбери один правильный ответ. На отдельном листке напиши цифру – номер вопроса и одну букву, под которой находится выбранный тобой ответ.

Условия выполнения задания:

1. Задание выполняется в аудитории во время занятий.
2. Максимальное время выполнения задания: 30 минут

Критерии оценок

оценка «5» ставится за верное выполнение всех заданий теста
оценка «4» ставится за выполнение любых девяти примеров
оценка «3» ставится за выполнение задания любых семи примеров

1 Вариант.

Корнями уравнений являются числа:

- | | | | |
|---|-------------------|-------------------|-------------------|
| 1. $5^x = 25$ | | | |
| а) 5 | б) 2 | в) 3 | г) 4 |
| 2. $3^x = \frac{1}{27}$ | | | |
| а) -3 | б) -9 | в) 9 | г) 3 |
| 3. $\sqrt{7^x} = 49$ | | | |
| а) $\frac{1}{4}$ | б) $\frac{1}{2}$ | в) 4 | г) 2 |
| 4. $4^x = 8$ | | | |
| а) 1,5 | б) 2 | в) 3 | г) 2,5 |
| 5. $1, 3^{x^2-2x} = 1$ | | | |
| а) -2;0 | б) 1;2 | в) -1;2 | г) 0;2 |
| 6. $5^x \cdot 125 = \frac{1}{5}$ | | | |
| а) -2 | б) -4 | в) 1 | г) 2 |
| 7. $2^{3x} : 16 = 4$ | | | |
| а) 3 | б) 6 | в) 4 | г) 2 |
| 8. $27^{1-x} = \frac{1}{81}$ | | | |
| а) $3\frac{1}{2}$ | б) $2\frac{3}{4}$ | в) $2\frac{1}{3}$ | г) $1\frac{2}{3}$ |
| 9. $5^{x+1} + 5^x + 5^{x-1} = 31$ | | | |
| а) 2 | б) 1 | в) -1 | г) -2 |
| 10. $5^{x^2-15} = 25^x$ | | | |
| а) 3;5 | б) 3;-5 | в) -3;-5 | г) -3;5 |
| 11. $7 \cdot 49^x + 5 \cdot 14^x = 2 \cdot 4^x$ | | | |
| а) 0,5 | б) -0,5 | в) 1 | г) -1 |

Тест по теме "Показательные уравнения"

Инструкция:

Прочитай внимательно задания. Для каждого из предложенных заданий выбери один правильный ответ. На отдельном листке напиши цифру – номер вопроса и одну букву, под которой находится выбранный тобой ответ.

Условия выполнения задания:

1. Задание выполняется в аудитории во время занятий.

3. $\sqrt{2^x} = 4$
 а) 4 б) 2 в) $\frac{1}{4}$ г) $\frac{1}{2}$
4. $9^x = 27$
 а) $\frac{2}{3}$ б) $\frac{1}{2}$ в) $\frac{1}{3}$ г) $\frac{3}{2}$
5. $3 \cdot 2^{x^2-6x} = 1$
 а) -6;0 б) 1;6 в) 0;6 г) -1;6
6. $2^{7x} \cdot 16 = 4$
 а) $-\frac{3}{7}$ б) $-\frac{2}{7}$ в) $\frac{3}{7}$ г) $\frac{2}{7}$
7. $6^{2x} : 216 = 36$
 а) 1,5 б) 0,5 в) 3,5 г) 2,5
8. $9 \cdot 81^{1-2x} = 27^{2-x}$
 а) 0 б) 1 в) 2 г) -1
9. $2^{x+3} + 2^{x+1} - 7 \cdot 2^x = 48$
 а) 3 б) 4 в) 2 г) -3
10. $0,1^{5x-8-x^2} = 100$
 а) -2;3 б) 1;3 в) 1;2 г) 2; 3
11. $3 \cdot 4^x + 6^x - 2 \cdot 9^x = 0$
 а) 1 б) -1 в) -2 г) 2

Тест по теме "Показательные уравнения"

Инструкция:

Прочитай внимательно задания. Для каждого из предложенных заданий выбери один правильный ответ. На отдельном листке напиши цифру – номер вопроса и одну букву, под которой находится выбранный тобой ответ.

Условия выполнения задания:

1. Задание выполняется в аудитории во время занятий.
2. Максимальное время выполнения задания: 30 минут

Критерии оценок

оценка «5» ставится за верное выполнение всех заданий теста
 оценка «4» ставится за выполнение любых девяти примеров
 оценка «3» ставится за выполнение задания любых семи примеров

4 Вариант.

Корнями уравнений являются числа:

1. $2^x = 4$
 а) 8 б) 1 в) 2 г) -1
2. $4^x = \frac{1}{64}$
 а) 3 б) -1 в) -2 г) -3
3. $\sqrt{3^x} = 9$
 а) $\frac{1}{2}$ б) 4 в) 2 г) $\frac{1}{4}$
4. $25^x = 125$
 а) 1,5 б) 2,5 в) 0,5 г) 3,5
5. $1,7^{x^2+3x} = 1$
 а) -1;0 б) -3;1 в) 0;3 г) -3;0
6. $4^{3x} \cdot 16 = 64$
 а) -3 б) $\frac{1}{2}$ в) $\frac{1}{3}$ г) -2
7. $5^{2x} : 5 = \frac{1}{5}$
 а) 0 б) 2 в) 1 г) -1

8. $4^{5x+1} = \left(\frac{1}{2}\right)^{6-4x}$
 а) $-\frac{3}{4}$ б) $-\frac{4}{3}$ в) $\frac{1}{4}$ г) $\frac{3}{4}$
9. $10 \cdot 5^{x-1} + 5^{x+1} = 7$
 а) 2 б) -1 в) 1 г) 0
10. $4^x - 3 \cdot 2^x = 4$
 а) 4 б) 1;3 в) 2 г) -1; 0
11. $10 \cdot 4 - 21 \cdot 10^x = 10 \cdot 25^x$
 а) -1 б) 1 в) -2 г) 2

**Эталон правильных ответов
 КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА
 ПО ТЕМЕ «ПОКАЗАТЕЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ»**

Зад.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Вар.											
1	в	а	б	г	г	б	а	в	б	г	г
2	г	а	в	б	а	б	в	в	г	б	б
3	а	в	г	б	г	г	г	а	б	г	а
4	б	г	в	а	а	г	а	б	г	в	а

Вариант 1

Условия выполнения задания:

Задание выполняется в аудитории во время занятий.

Максимальное время выполнения задания: 90 минут

Вы можете пользоваться свойствами показательной функции таблицей степеней некоторых чисел.

Критерии оценок

оценка «5» ставится за верное выполнение всех заданий контрольной работы

оценка «4» ставится за выполнение любых двенадцати уравнений и трех неравенств

оценка «3» ставится за выполнение задания любых десяти уравнений и двух неравенств

Свойства показательной функции.

1. $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$

6. $a^0 = 1$

2. $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$

7. $\frac{1}{a^n} = a^{-n}$

3. $(a^m)^n = a^{mn}$

8. $\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n$

4. $a^n \cdot b^n = (ab)^n$ 9. $\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$

5. $\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$ 10. $\sqrt[n]{a} = a^{\frac{1}{n}}$

Задания. Решить показательные уравнения:

1). $5^x = 125$

2). $\left(\frac{1}{2}\right)^x = 4$

3). $\left(\frac{1}{36}\right)^x = 6$

4). $9^x = 27$

5). $\sqrt{5^x} = 25$

6). $1,3^{x^2-x} = 1$

7). $2 \cdot 8^x = 16$

8). $7^{4x+3} = 49^{2-x} \cdot 343$

9). $2^{x^2-7x+10} = 1$

10). $11^x = \sqrt[5]{121}$

11). $2^{x^2-6x-2,5} = 16\sqrt{2}$

12). $4^x + 2 \cdot 2^x - 80 = 0$

13). $2 \cdot 3^{x+3} - 5 \cdot 3^{x-2} = 1443$

14). $3 \cdot 4^x + 2 \cdot 9^x = 5 \cdot 6^x$

**Контрольная работа по теме
«Показательные уравнения»
Вариант 2**

Условия выполнения задания:

Задание выполняется в аудитории во время занятий.

Максимальное время выполнения задания: 90 минут

Вы можете пользоваться свойствами показательной функции таблицей степеней некоторых чисел.

Критерии оценок

оценка «5» ставится за верное выполнение всех заданий контрольной работы

оценка «4» ставится за выполнение любых двенадцати уравнений и трех неравенств

оценка «3» ставится за выполнение задания любых десяти уравнений и двух неравенств

Свойства показательной функции.

1. $a^m a^n = a^{m+n}$

6. $a^0 = 1$

2. $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$

7. $\frac{1}{a^n} = a^{-n}$

3. $(a^m)^n = a^{mn}$

8. $\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n$

4. $a^n b^n = (ab)^n$ 9. $\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$

5. $\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$ 10. $\sqrt[n]{a} = a^{\frac{1}{n}}$

Задания. Решить показательные уравнения:

1). $10^x = 1000$

2). $27^x = 81$

3). $\left(\frac{1}{3}\right)^x = 9$

4). $\left(\frac{1}{36}\right)^x = 6$

5). $\sqrt{3^x} = \frac{1}{27}$

6). $1,9^{x^2+5x} = 1$

7). $3^x \cdot 27 = 9$

8). $8^{3x+7} \cdot 64 = 4^{5-x}$

9). $5^{x^2+x-20} = 1$

10). $7^x = \sqrt[7]{49}$

11). $0,5^{x^2+x-2,5} = \sqrt{2}$

12). $0,25^x + 0,5^x = 6$

13). $10^x + 10^{x-1} = 0,11$

14). $2 \cdot 25^x - 5 \cdot 10^x + 2 \cdot 4^x = 0$

Эталон правильных ответов:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
B1	3	-2	4	0,5	0;1	0;3	3	-2	4;-5	$\frac{2}{5}$	3;-4	4	3	6
B2	2	-3	6	0,2	2	0;-5	4	6	2;-5	$\frac{2}{7}$	5;-6	14	1	4

**Самостоятельная работа «Свойства логарифмов»
Вариант I**

Условия выполнения задания:

1. Задание выполняется в аудитории во время занятий.
2. Максимальное время выполнения задания: 25 минут
3. Вы можете пользоваться конспектом лекций и таблицей степеней некоторых чисел.
1. Вычислите: $\log_6 216$
2. Вычислите: $\log_{\frac{1}{3}} 243$
3. Вычислите: $\log_{\sqrt{3}} \frac{1}{81}$
4. Найдите x , если известно, что $\log_{729} x = \frac{1}{6}$
5. Найдите x , если известно, что $\log_{\frac{1}{7}}(x - \frac{4}{5}) = -2$
6. Вычислите: $\log_8 16 + \log_8 4$
7. Вычислите: $\log_{16} 512 - \log_{16} 2$
8. Вычислите: $\frac{1}{5} \log_7 32 + \log_7 98 - \log_7 4$
9. Вычислите: $4^{3 + \log_4 5}$

Самостоятельная работа «Свойства логарифмов»

Вариант II

Условия выполнения задания:

1. Задание выполняется в аудитории во время занятий.
2. Максимальное время выполнения задания: 25 минут
3. Вы можете пользоваться конспектом лекций и таблицей степеней некоторых чисел.
1. Вычислите: $\log_4 256$
2. Вычислите: $\log_{\frac{1}{7}} 2401$
3. Вычислите: $\log_{\sqrt{2}} \frac{1}{128}$
4. Найдите x , если известно, что $\log_{32} x = \frac{1}{5}$
5. Найдите x , если известно, что $\log_{\frac{1}{6}}(x + \frac{2}{3}) = -2$
6. Вычислите: $\log_4 32 + \log_4 2$
7. Вычислите: $\log_{14} 588 - \log_{14} 3$
8. Вычислите: $\frac{1}{2} \log_3 36 + \log_3 18 - \log_3 4$
9. Вычислите: $6^{3 - \log_6 8}$

Эталон правильных ответов:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
V1	3	-5	-8	6	49,8	2	2	5	320
V2	4	-4	-14	2	36,5	3	2	6	27

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ТЕМЕ «ЛОГАРИФМИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ»

Вариант I.

Условия выполнения задания:

Задание выполняется в аудитории во время занятий.
 Максимальное время выполнения задания: 45 минут
 Вы можете пользоваться свойствами логарифмической функции и таблицей степеней некоторых чисел.

Критерии оценок

оценка «5» ставится за верное выполнение всех заданий контрольной работы
 оценка «4» ставится за выполнение любых шести заданий контрольной работы
 оценка «3» ставится за выполнение задания любых пяти заданий контрольной работы

1. $\log_3 x = 4$
2. $\log_{x+10}(2x - 10) = 1$
3. $\log_5^2 x - 5\log_5 x + 6 = 0$

4. $7^{6-x} = 2$
5. $x^{\log_6 x} = \frac{x^2}{6}$
6. $\log_3(x^2 - 9) = 2 + \log_3(x - 1)$
7. $\begin{cases} x + y = 6 \\ \log_2 x + \log_2 y = 3 \end{cases}$

**Контрольная работа по теме «Логарифмические уравнения»
Вариант II.**

Условия выполнения задания:

Задание выполняется в аудитории во время занятий.

Максимальное время выполнения задания: 45 минут

Вы можете пользоваться свойствами логарифмической функции и таблицей степеней некоторых чисел.

Критерии оценок

оценка «5» ставится за верное выполнение всех заданий контрольной работы

оценка «4» ставится за выполнение любых шести заданий контрольной работы

оценка «3» ставится за выполнение задания любых пяти заданий контрольной работы

1. $\log_{\sqrt{3}} x = 4$
2. $\log_{x+2}(3x + 1) = 1$
3. $\lg^2 x + \lg x - 12 = 0$
4. $9^{2-x} = 4$
5. $x^{\lg x} = \frac{x^3}{100}$
6. $\log_{\frac{1}{2}}(x^2 - 2) = -1 + \log_{\frac{1}{2}}(x - 1)$
7. $\begin{cases} \log_4 x - \log_4 y = 1 \\ x - 3y = 16 \end{cases}$

Эталон правильных ответов

	1	2	3	4	5	6	7
B1	81	2	$6 - \log_7 6$	3	-2	7	2;3
B2	9	3	$2 - \log_9 4$	4	-1	8	5;6

Раздел 7. Элементы теории вероятностей и математической статистики

**Тест по теме: «Элементы комбинаторики»
Вариант 1.**

Условия выполнения задания:

Задание выполняется в аудитории во время занятий.

Максимальное время выполнения задания: 30 минут

Критерии оценок

оценка «5» ставится за верное выполнение всех заданий теста

оценка «4» ставится за выполнение любых пяти заданий

оценка «3» ставится за выполнение любых четырех заданий

1. Сколькими способами можно составить расписание одного учебного дня из 5 различных уроков?
 - 1) 30
 - 2) 100
 - 3) 120
 - 4) 5
2. В 9«Б» классе 32 учащихся. Сколькими способами можно сформировать команду из 4 человек для участия в математической олимпиаде?
 - 1) 128
 - 2) 35960
 - 3) 36
 - 4) 46788
3. Сколько существует различных двузначных чисел, в записи которых можно использовать цифры 1, 2, 3, 4, 5, 6, если цифры в числе должны быть различными?

Критерии оценок

оценка «5» ставится за верное выполнение всех заданий теста

оценка «4» ставится за выполнение любых пяти заданий

оценка «3» ставится за выполнение любых четырех заданий

1. Сколькими способами можно расставить 4 различные книги на книжной полке?
1) 24 2) 4 3) 16 4) 20
2. Сколько диагоналей имеет выпуклый семиугольник?
1) 30 2) 21 3) 14 4) 7
3. В футбольной команде 11 человек. Необходимо выбрать капитана и его заместителя. Сколькими способами это можно сделать?
1) 22 2) 11 3) 150 4) 110
4. Сократите дробь: $\frac{n!}{(n+1)!}$
1) 1 2) $\frac{n}{n+1}$ 3) $\frac{1}{n+1}$ 4) $\frac{2}{n+1}$
5. Какова вероятность, что при одном броске игрального кубика выпадает число очков, равное четному числу?
1) $\frac{1}{6}$ 2) 0,5 3) $\frac{1}{3}$ 4) 0,25
6. Катя и Аня пишут диктант. Вероятность того, что Катя допустит ошибку, составляет 60%, а вероятность ошибки у Ани составляет 40%. Найти вероятность того, что обе девочки напишут диктант без ошибок.
1) 0,25 2) 0,4 3) 0,48 4) 0,2
7. Завод выпускает 15% продукции высшего сорта, 25% - первого сорта, 40% - второго сорта, а все остальное – брак. Найти вероятность того, что выбранное изделие не будет бракованным.
1) 0,8 2) 0,1 3) 0,015 4) 0,35

Тест по теме: «Элементы комбинаторики»

Вариант 4

Условия выполнения задания:

Задание выполняется в аудитории во время занятий.

Максимальное время выполнения задания: 30 минут

Критерии оценок

оценка «5» ставится за верное выполнение всех заданий теста

оценка «4» ставится за выполнение любых пяти заданий

оценка «3» ставится за выполнение любых четырех заданий

1. Сколькими способами могут встать в очередь в билетную кассу 5 человек?
1) 5 2) 120 3) 25 4) 100
2. Сколькими способами из 25 учеников класса можно выбрать четырех для участия в праздничном концерте?
1) 12650 2) 100 3) 75 4) 10000
3. Сколько существует трехзначных чисел, все цифры. Которых нечетные и различные.
1) 120 2) 30 3) 50 4) 60
4. Упростите выражение: $\frac{(n+1)!}{(n-2)!}$
1) 0,5 2) $\frac{n+1}{n-2}$ 3) n^3-n 4) n^2-1
5. Какова вероятность, что ребенок родится 7 числа?

- 1) $\frac{7}{30}$ 2) $\frac{7}{12}$ 3) $\frac{7}{31}$ 4) $\frac{7}{365}$

6. Каждый из трех стрелков стреляет в мишень по одному разу, причем попадания первого стрелка составляет 90%, второго – 80%, третьего – 70%. Найдите вероятность того, что все три стрелка попадут в мишень?

- 1) 0,504 2) 0,006 3) 0,5 4) 0,3

7. Из 30 учеников спорткласса, 11 занимается футболом, 6 – волейболом, 8 – бегом, а остальные прыжками в длину. Какова вероятность того, что один произвольно выбранный ученик класса занимается игровым видом спорта?

- 1) $\frac{17}{30}$ 2) 0,5 3) $\frac{28}{30}$ 4) $\frac{14}{30}$

Тест по теме: «Элементы комбинаторики»

Вариант 5

Условия выполнения задания:

Задание выполняется в аудитории во время занятий.

Максимальное время выполнения задания: 30 минут

Критерии оценок

оценка «5» ставится за верное выполнение всех заданий теста

оценка «4» ставится за выполнение любых пяти заданий

оценка «3» ставится за выполнение любых четырех заданий

1. Сколько существует вариантов рассаживания 6 гостей на 6 стульях?

- 1) 36 2) 180 3) 720 4) 300

2. Аня решила сварить компот из фруктов 2-ух видов. Сколько различных вариантов (по сочетанию фруктов) компотов может сварить Аня, если у нее имеется 7 видов фруктов?

- 1) 14 2) 10 3) 21 4) 30

3. Сколько существует обыкновенных дробей, числитель и знаменатель которых – простые различные числа не больше 20?

- 1) 80 2) 56 3) 20 4) 60

4. Упростите выражение: $\frac{1}{(n+1)!} - \frac{1}{(n+2)!}$.

- 1) $\frac{(n+1)!}{(n+2)!}$ 2) $\frac{n+1}{(n+2)!}$ 3) $\frac{1}{(n+2)!(n+1)!}$ 4) 0

5. Какова вероятность того, что выбранное двузначное число делится на 12?

- 1) $\frac{12}{90}$ 2) $\frac{4}{45}$ 3) $\frac{12}{45}$ 4) $\frac{90}{8}$

6. Николай и Леонид выполняют контрольную работу. Вероятность ошибки при вычислениях у Николая составляет 70%, а у Леонида – 30%. Найдите вероятность того, что Леонид допустит ошибку, а Николай нет.

- 1) 0,21 2) 0,49 3) 0,5 4) 0,09

7. Музыкальная школа проводит набор учащихся. Вероятность быть не зачисленным во время проверки музыкального слуха составляет 40%, а чувство ритма – 10%. Какова вероятность положительного тестирования?

- 1) 0,5 2) 0,4 3) 0,6 4) 0,04

Тест по теме: «Элементы комбинаторики»

Вариант 6

Условия выполнения задания:

Задание выполняется в аудитории во время занятий.

Максимальное время выполнения задания: 30 минут

Критерии оценок

оценка «5» ставится за верное выполнение всех заданий теста

оценка «4» ставится за выполнение любых пяти заданий

оценка «3» ставится за выполнение любых четырех заданий

1. Сколькими способами можно с помощью букв К, А, В, С обозначить вершины четырехугольника?

- 1) 12 2) 20 3) 24 4) 4

2. На полке стоят 12 книг. Наде надо взять 5 книг. Сколькими способами она может это сделать?

- 1) 792 2) 17 3) 60 4) 300

3. В 12 – ти этажном доме на 1 этаже в лифт садятся 9 человек. Известно, что они выйдут группами в 2, 3 и 4 человека на разных этажах. Сколькими способами они могут это сделать, если на 2 – Ом этаже лифт не останавливается?

- 1) 100 2) 720 3) 300 4) 60

4. Упростите выражение: $\frac{n!}{(n+1)!} - \frac{(n-1)!}{n!}$.

- 1) $\frac{-1}{(n+1)!n!}$ 2) $\frac{n!-(n-1)!}{(n+1)!n!}$ 3) $\frac{-1}{n^2+1}$ 4) 0

5. В ящике лежат карточки с буквами, из которых можно составить слово «электрификация». Какова вероятность того, что наугад выбранная буква окажется буквой к?

- 1) $\frac{1}{7}$ 2) 7 3) $\frac{1}{14}$ 4) $\frac{2}{33}$

6. Каждый из трех стрелков стреляет в мишень по одному разу, причем вероятность попадания 1 стрелка составляет 80%, второго – 70%, третьего – 60%. Найдите вероятность того, что двое из трех стрелков попадет в мишень.

- 1) 0,336 2) 0,452 3) 0,224 4) 0,144

7. В корзине лежат фрукты, среди которых 30% бананов и 60% яблок. Какова вероятность того, что выбранный наугад фрукт будет бананом или яблоком?

- 1) 0,9 2) 0,5 3) 0,34 4) 0,18

Эталон правильных ответов:

Вариант 1

№ задания	1	2	3	4	5	6	7
№ ответа	3	2	4	1	2	3	4

Вариант 2

№ задания	1	2	3	4	5	6	7
№ ответа	4	1	2	2	3	1	1

Вариант 3

№ задания	1	2	3	4	5	6	7
№ ответа	1	2	4	3	2	4	1

Вариант 4

№ задания	1	2	3	4	5	6	7
№ ответа	2	1	4	3	2	1	1

Вариант 5

№ задания	1	2	3	4	5	6	7
№ ответа	3	3	2	2	2	4	1

Вариант 6

№	1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---	---

задания							
№ ответа	3	1	2	3	1	2	1

Тест по теме «Дискретные и непрерывные случайные величины»

Инструкция:

Прочитай внимательно задания. Для каждого из предложенных заданий выбери один правильный ответ. На отдельном листке напиши цифру – номер вопроса и одну букву, под которой находится выбранный тобой ответ.

Условия выполнения задания:

1. Задание выполняется в аудитории во время занятий.
2. Максимальное время выполнения задания: 45 минут
3. При выполнении заданий теста вы можете воспользоваться теоремами о пределах

Критерии оценок

- оценка «3» ставится за выполнение задания любых пяти заданий
 - оценка «4» ставится за выполнение любых шести заданий
 - Оценка «5» ставится за верное выполнение всех заданий теста
1. Закон распределения случайных величин может быть задан в виде:
 1. таблицы
 2. формулы
 3. графика
 4. схемы.
 2. Распределение случайной величины X , для которой распределение приведенной случайной величины есть $F(x)$ – это...
 1. нормальное распределение
 2. центральная предельная теорема
 3. дискретное распределение
 4. непрерывное распределение.
 3. Понятие среднего значения случайной величины в теории вероятностей.
 1. дисперсия
 2. математическое ожидание
 3. мода
 4. медиана.
 4. Величина, которая может принимать все значения из некоторого конечного или бесконечного промежутка:
 1. случайная величина
 2. непрерывная случайная величина
 3. дискретная случайная величина
 4. переменная случайная величина.
 5. Общий принцип, в силу которого совместное действие случайных факторов приводит, при некоторых весьма общих условиях к результату, почти не зависящему от случая.
 1. теорема Бернулли
 2. теорема Лапласа
 3. закон больших чисел
 4. закон распределения.
 6. Мера разброса случайной величины, то есть её отклонения от математического ожидания.
 1. дисперсия случайной величины
 2. дискретная случайная величина
 3. непрерывная случайная величина
 4. математическое ожидание.
 7. Показатель рассеивания значений случайной величины относительно её математического ожидания:

1. мода
2. дискретная случайная величина
3. стандартное отклонение
4. математическое ожидание.

Эталон правильных ответов:

задание	1	2	3	4	5	6	7
отв	123	1	2	2	3	1	3

**Материалы для проведения дифференцированного зачета
по дисциплине ОУД.04 Математика**

Вопросы к зачету:

1. Аксиомы стереометрии
2. Параллельность в пространстве.
3. Перпендикулярность в пространстве
4. Теорема о трех перпендикулярах.

Задачи для решения:

Карточка 1.

Из точки, не принадлежащей плоскости, проведены к ней две наклонные, равные 10 дм и 18 дм. Сумма длин их проекций на плоскость равна 16 дм. Найдите проекцию каждой из наклонных.

Карточка 2.

Из точки В, не лежащей в плоскости α , проведены к этой плоскости перпендикуляр $BC = 12$ см и наклонная $BD = 13$ см. Через точку D в плоскости α проведена прямая d, перпендикулярная прямой BD. Найдите расстояние от точки C до прямой d.

Карточка 3.

Из точки, не принадлежащей плоскости, проведены к ней две наклонные, сумма длин которых равна 28 см. Проекция этих наклонных на плоскость равны 6 см и 8 см. Найдите длины наклонных.

Карточка 4.

В тетраэдре DABC $AD \perp AC$, $AD \perp AB$, $DC \perp CB$.

1. Докажите, что $AD \perp BC$.
2. Докажите, что прямая BC перпендикулярна плоскости ADC.
3. Найдите площадь треугольника BSA, если $BC = 4$ см, $AC = 3$ см.

Карточка 5.

Точка E не принадлежит плоскости прямоугольника ABCD, $BE \perp AB$, $BE \perp BC$.

1. Докажите, что $BE \perp CD$.
2. Докажите, что прямая CD перпендикулярна плоскости BCE.
3. Найдите площадь треугольника ECD если $CD = 6$ см, $CE = 8$ см.

Карточка 6.

Отрезок AB пересекает некоторую плоскость в точке O. Прямые AD и BC, перпендикулярные этой плоскости, пересекают эту плоскость в точках D и C соответственно. $AD = 6$ см, $BC = 2$ см, $OC = 1,5$ см. Найдите AB.

Карточка 7.

Прямые AB и CD перпендикулярны некоторой плоскости и пересекают её в точках B и D соответственно. Найдите AC, если $AB = 9$ см, $CD = 15$ см, $BD = 8$ см, если известно, что точки A и C лежат по одну сторону плоскости.

Карточка 8.

Переключатель длиной 5 м своими концами лежит на двух вертикальных столбах высотой 3 м и 6 м. Каково расстояние между основаниями столбов?

Карточка 9.

Из точки к плоскости проведены две наклонные, равные 17 см и 15 см. Проекция одной из них на 4 см больше проекции другой. Найдите проекции наклонных.

Карточка 10.

Точка А лежит в плоскости, точка В – на расстоянии 12, 5 м от этой плоскости. Найдите расстояние от плоскости до точки М, делящей отрезок АВ в отношении $AM:MB = 2:3$.

Карточка 11.

Какой длины нужно взять перекладину, чтобы её можно было положить концами на две вертикальные опоры высотой 4 м и 8 м, поставленные на расстоянии 3 м одна от другой?

Карточка 12.

Из точки к плоскости проведены две наклонные, одна из которых на 6 см длиннее другой. Проекция наклонных равны 17 см и 7 см. Найдите наклонные.

Карточка 13.

Из вершины квадрата ABCD восстановлен перпендикуляр АЕ к плоскости квадрата. Чему равно расстояние от точки Е до прямой ВD, если $AE = 2$ дм, $AB = 8$ дм?

Карточка 14.

Из вершины А правильного треугольника ABC проведён перпендикуляр АК к его плоскости. Найдите расстояние от точки К до стороны ВС, если $AB = 4$ см, $AK = 2$ см.

Карточка 15.

ABCD – квадрат, $BM \perp (ABC)$.

Найдите отрезок DM, если $AB = \sqrt{12}$ см, а $BM = 5$ см.

Карточка 16.

KO – перпендикуляр к плоскости α , KM и KP – наклонные к плоскости α , OM и OP – проекции наклонных, причём сумма их длин равна 15 см. Найдите расстояние от точки К до плоскости α , если $KM = 15$ см, $KP = 10\sqrt{3}$ см.

Карточка 17.

CDEK – квадрат со стороной, равной 2 см. $DB \perp (CDE)$. Найдите расстояние от точки В до плоскости CDE, если $BK = \sqrt{72}$ см.

**МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
экзамена по дисциплине ОУД.04 «Математика»
для специальности 40.02.04 «Юриспруденция**

II семестр, форма обучения – очная, уровень обучения – базовый

Учебная дисциплина «Математика» относится к дисциплинам общеобразовательного цикла. Изучается на первом курсе в течение двух семестров в объеме 232 часа

Задачи курса:

- обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;
- обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;
- обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

Форма промежуточного контроля – экзаменационный тест.

На выполнение экзаменационной работы даётся 6 часов
Экзаменационный тест состоит из одиннадцати заданий.

В заданиях 1 - 8 из предложенных вариантов выбрать один правильный ответ.

В задании 9 нужно соотнести правильные ответы к предложенным заданиям. В заданиях 10 и 11 необходимо записать обоснованное подробное решение и ответ к заданию.

В соответствии с рабочей программой дисциплины на экзамене проверяются знания следующих разделов и тем:

Тема 1. Повторение курса основной школы

Тема 2. Прямые и плоскости в пространстве

Тема 3. Основы тригонометрии

Тема 4. Производная и первообразная функции

Тема 5. Многогранники и тела вращения

Тема 6. Степенная, показательная и логарифмическая функции

Тема 7. Элементы теории вероятностей и мат. статистика

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» обеспечивает достижение студентами следующих предметных результатов:

1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;

2) сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

3) владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

4) владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

6) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

7) сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

8) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;

п. 9) и 10) требования по сформированности предметных результатов:

9) для слепых и слабовидящих обучающихся:

овладение правилами записи математических формул и специальных знаков рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля;

овладение тактильно-осозательным способом обследования и восприятия рельефных изображений предметов, контурных изображений геометрических фигур и другое;

наличие умения выполнять геометрические построения с помощью циркуля и линейки, читать рельефные графики элементарных функций на координатной плоскости, применять специальные приспособления для рельефного черчения ("Драфтсмен", "Школьник");

овладение основным функционалом программы не визуального доступа к информации на экране персонального компьютера, умение использовать персональные

тифлотехнические средства информационно-коммуникационного доступа слепыми обучающимися;

10) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

овладение специальными компьютерными средствами представления и анализа данных и умение использовать персональные средства доступа с учетом двигательных, речедвигательных и сенсорных нарушений

не осуществляются в связи с отсутствием студентов данных категорий;

11) сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;

12) сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;

13) сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;

14) сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

15) владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

Критерии оценивания:

Итоговый балл выставляется по 40 бальной шкале на основе баллов, полученных за выполнение всех заданий работы. Студенты получают: оценку **неудовлетворительно** - если набрали 27 баллов и менее
оценку **удовлетворительно** – если набрали 28-32 балла
оценку **хорошо** – если набрали 33 – 36 баллов
оценку **отлично** - если набрали 37 – 40 баллов.

Экзаменационный тест по дисциплине ОУД.04 «Математика»

для специальности 40.02.04 «Юриспруденция»

II семестр, форма обучения – очная, уровень обучения – базовый

Вариант 1

Инструкция по выполнению экзаменационной работы по дисциплине «Математика»

Прочитайте внимательно задания теста. Задания выполняйте последовательно. Номера выбранных вами ответов отметьте на листе под номером выполненного вами задания.

Для экономии времени рекомендуется пропустить задание, которое не удаётся решить сразу, и перейти к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если останется время. Желаем успехов

Выберите единственный правильный ответ:

Задание 1. Решением неравенства $\frac{x+5}{3x-6} < 0$ является промежуток:

- а) $(-\infty; -5)$ б) $(-5; 2)$ в) $(2; +\infty)$ г) $(-2; 5)$

Задание 2. Телефонная проволока длиной 15 м протянута от телефонного столба, где она прикреплена на высоте 8 м от поверхности земли, к дому, где её прикрепили на высоте 20 м. Найдите расстояние между домом и столбом, предполагая, что проволока не провисает.

- а) **6 м** б) **12 м** в) **9 м** г) **8 м**

Задание 3. Решением показательного уравнения $2,7^{6x-1} = 1$ является число

- а) 1,7 б) 0 в) 6 г) $\frac{1}{6}$

Задание 4. Значение выражения: $\frac{\arcsin\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right) - \arccos\left(-\frac{1}{2}\right)}{\operatorname{arctg}\frac{1}{\sqrt{3}}}$ равно:

- а) $\frac{2}{3}$ б) -4,5 в) -5,5 г) 3,5

Задание 5. Все решения уравнения $\sin^2 x + 3 \sin x - 4 = 0$ определяются формулой:

- а) $\frac{3\pi}{2} + 2\pi n; n \in \mathbb{Z};$ б) $(-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n; n \in \mathbb{Z};$
 в) $(-1)^n \frac{\pi}{2} + \pi n; n \in \mathbb{Z};$ г) $\frac{\pi}{2} + 2\pi n; n \in \mathbb{Z};$

Задание 6. Решением иррационального уравнения $x - \sqrt{x-1} - 3 = 0$ является число

- а) 4 б) 3 в) 5 г) 2

Задание 7. Значение выражения $2\sin\frac{\pi}{12}\cos\frac{\pi}{12}$ равно

- а) 0 б) $\frac{1}{2}$ в) 1 г) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

Задание 8. Корень уравнения $2^{x+4} - 2^x = 120$ равен:

- а) 8 б) 3 в) 2 г) 10

Задание 9. Известно, что $\cos \alpha = -\frac{5}{13}; \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$

Установите соответствие между тригонометрическими функциями, записанными в первом столбике и их значениями из второго столбика. Ответ запишите в виде таблицы.

- | | |
|--------------------------------|----------------------|
| А) $\operatorname{ctg} \alpha$ | 1) $\frac{119}{169}$ |
| Б) $\cos 2\alpha$ | 2) $\frac{12}{13}$ |
| В) $\sin \alpha$ | 3) $-\frac{5}{12}$ |

Ответ:

А	Б	В

Решите следующие задания и запишите решение и ответ:

Задание 10. Решить уравнение: $\cos x - \frac{1}{2} \sin 2x = 0$

Задание 11. ВО – перпендикуляр к плоскости α , ВА и ВС – наклонные к плоскости α , ОА и ОС – проекции наклонных, причем сумма их длин равна 24 см. Найдите расстояние от точки В до плоскости α , если АВ = $4\sqrt{6}$ см, ВС = $12\sqrt{2}$ см.

Экзаменационный тест по дисциплине ОУД.04 «Математика»

для специальности 40.02.04 «Юриспруденция»

II семестр, форма обучения – очная, уровень обучения – базовый

Вариант 3

Выберите единственный правильный ответ:

Задание 1. Решением неравенства $\frac{x-4}{2x+6} < 0$ является промежуток:

- а) $(-\infty; -3)$ б) $(4; +\infty)$ в) $(-3; 4)$ г) $(-4; 3)$

Задание 2. Телефонная проволока длиной 17м протянута от телефонного столба, где она прикреплена на высоте 12 м от поверхности земли, к дому, где её прикрепили на высоте 20 м. Найдите расстояние между домом и столбом, предполагая, что проволока не провисает.

- а) 6 м б) 12 м в) 9 м г) 15 м

Задание 3. Решением показательного уравнения $1,4^{3x-5} = 1$ является число

- а) $\frac{5}{3}$ б) 1 в) $\frac{3}{5}$ г) 0

Задание 4. Значение выражения: $\frac{\arcsin\left(-\frac{1}{2}\right) - \operatorname{arctg} 1}{\arccos\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)}$ равно:

- а) $\frac{2}{3}$ б) -4,5 в) -5,5 г) -0,5

Задание 5. Все решения уравнения $\cos^2 x + 3\cos x - 4 = 0$ определяются формулой:

- а) $\frac{3\pi}{2} + 2\pi n; n \in \mathbb{Z};$ б) $2\pi n; n \in \mathbb{Z};$
 в) $(-1)^n \frac{\pi}{2} + \pi n; n \in \mathbb{Z};$ г) $(-1)^n \frac{\pi}{3} + \pi n; n \in \mathbb{Z};$

Задание 6. Решением иррационального уравнения $\sqrt{4x-3} = 6-x$ является число

- а) 13 б) 2 в) 1 г) 3

Задание 7. Значение выражения $\cos^2 \frac{\pi}{4} - \sin^2 \frac{\pi}{4}$ равно

- а) 0 б) $\frac{1}{2}$ в) 1 г) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

Задание 8. Корень уравнения $\log_{\frac{1}{2}}(7-8x) = -2$ равен:

- а) $\frac{1}{4}$ б) $\frac{3}{8}$ в) 2 г) -5

Задание 9. Известно, что $\cos \alpha = -\frac{3}{5}; \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$

Установите соответствие между тригонометрическими функциями, записанными в первом столбике и их значениями из второго столбика. Ответ запишите в виде таблицы.

- | | |
|--------------------------------|--------------------|
| А) $\operatorname{ctg} \alpha$ | 1) $-\frac{7}{25}$ |
| Б) $\cos 2\alpha$ | 2) $-\frac{3}{5}$ |
| В) $\sin \alpha$ | 3) $\frac{4}{5}$ |

Ответ:

А	Б	В

Решите следующие задания и запишите решение и ответ:

Задание 10. Решить уравнение: $\sin 2x = \cos x$

Задание 11. Треугольник ABC –прямоугольный, угол C – прямой, AC = 8 см, BC = 6см. Отрезок CD – перпендикуляр к плоскости ABC. Найдите CD, если расстояние от точки D до стороны AB равно 5 см.

Экзаменационный тест по дисциплине ОУД.04 «Математика»

для специальности 40.02.04 «Юриспруденция»

II семестр, форма обучения – очная, уровень обучения – базовый

Вариант 4

Выберите единственный правильный ответ:

Задание 1. Решением неравенства $\frac{x-7}{4x+8} < 0$ является промежуток:

- а) $(-\infty; -2)$ б) $(7; +\infty)$ в) $(-7; 2)$ г) $(-2; 7)$

Задание 2. Верхние концы двух вертикально стоящих столбов, удаленных на расстояние 3 м, соединены перекладиной. Высота одного столба 8 м, а другого – 4 м. Длина перекладины равна

- а) 4 м б) 6 м в) 5 м г) 7 м

Задание 3. Решением показательного уравнения $2,3^{8x-5} = 1$ является число

- а) -2 б) $\frac{8}{5}$ в) $\frac{5}{8}$ г) 0

Задание 4. Значение выражения: $\frac{\arccos(\frac{\sqrt{2}}{2}) - \arcsin(-\frac{\sqrt{3}}{2})}{\arctg(-\sqrt{3})}$ равно:

- а) $\frac{2}{3}$ б) $-\frac{9}{2}$ в) $-\frac{7}{4}$ г) $-\frac{1}{2}$

Задание 5. Все решения уравнения $\cos^2 x - 2 \cos x - 3 = 0$ определяются формулой:

- а) $\pi + 2\pi n; n \in \mathbb{Z};$ б) $2\pi n; n \in \mathbb{Z};$
 в) $\frac{\pi}{2} + 2\pi n; n \in \mathbb{Z};$ г) $\pm \frac{\pi}{4} + 2\pi n; n \in \mathbb{Z};$

Задание 6. Решением иррационального уравнения $1 + \sqrt{4x + 5} = 2x + 2$ является число

- а) -2 б) 3 в) 1 г) -1

Задание 7. Значение выражения $\cos^2 \frac{\pi}{12} - \sin^2 \frac{\pi}{12}$ равно

- а) 0 б) $\frac{1}{2}$ в) 1 г) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

Задание 8. Решением неравенства $\log_{0.3}(2x + 5) \leq \log_{0.3}(x + 1)$ является промежуток:

- а) $(-1; +\infty)$ б) $(0.3; -4]$ в) $[0.3; -4]$ г) $(-\infty; -4]$

Задание 9. Известно, что $\sin \alpha = \frac{4}{5}; 0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$

Установите соответствие между тригонометрическими функциями, записанными в первом столбике и их значениями из второго столбика. Ответ запишите в виде таблицы.

- А) $\cos \alpha$ 1) $\frac{24}{25}$
 Б) $\sin 2\alpha$ 2) $\frac{4}{3}$
 В) $\operatorname{tg} \alpha$ 3) $\frac{3}{5}$

Ответ:

А	Б	В

Решите следующие задания и запишите решение и ответ:

Задание 10. Решить уравнение: $\sin^2 x + 4 \cos x + 4 = 0$

Задание 11. Треугольник ABC – прямоугольный, угол A равен 60° , угол C – прямой. CH – высота треугольника ABC, причем CH = 8 см. Отрезок BK перпендикулярен к плоскости треугольника ABC. Найдите отрезок BK, если расстояние от точки K до стороны AC равно 20 см.

Ключ к экзаменационной работе по дисциплине

ОУД.04 «Математика», I курс

Задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Вариант 1	б	в	а	б	г	а	а	б	А - 2 Б - 1 В - 3	$x_{1,2} = \pm \frac{\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z};$	$10\sqrt{2}$

Вариант 2	б	г	г	в	б	в	б	б	А - 3 Б - 1 В - 2	$x_1 = \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in Z;$ $x_2 = \frac{\pi}{2} + 2\pi k,$ $k \in Z;$	$4\sqrt{2}$
Вариант 3	в	г	а	г	б	г	а	б	А - 1 Б - 3 В - 2	$x_1 = \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in Z;$ $x_2 = (-1)^k \frac{\pi}{6} + \pi k,$ $k \in Z;$	1,4
Вариант 4	г	в	в	в	а	в	г	а	А - 3 Б - 1 В - 2	$x = \pi + 2\pi n, n \in Z;$	1,8

**Задания экзаменационного теста по дисциплине
ОУД,04 «Математика» оцениваются (по количеству баллов):**

- 1 задание – 2 балла
- 2 задание – 3 балла
- 3 задание – 3 балла
- 4 задание – 3 балла
- 5 задание – 4 балла
- 6 задание – 4 балла
- 7 задание – 4 балла
- 8 задание - 4 балла
- 9 задание – 4 балла
- 10 задание – 4 балла
- 11 задание – 5 баллов